

Régulation numérique / Digital control system



Composante
Polytech
Grenoble - INP,
UGA

- > **Langue(s) d'enseignement:** Français
- > **Méthodes d'enseignement:** En présence
- > **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui
- > **Code d'export Apogée:** KAEI8M09

Présentation

Description

- Familiariser les étudiants avec les concepts des systèmes numériques et leur commande.
 - Analyser les caractéristiques principales d'un système numérique et concevoir la commande appropriée en boucle fermée.
 - Notions d'implémentation numérique.
-
- Introduce the concepts of digital feedback systems. Analyze the main characteristics of a digital feedback system. Know how to design an appropriate digital controller.
 - Some basics of digital implementation.
-
- 1 Introduction à la commande numérique
 - 1.1 Boucle de commande numérique
 - 1.2 Signaux et systèmes
 - 1.3 Eléments d'interface analogique/numérique
 - 2 Transformée en z
 - 2.1 Définition, propriétés

- 2.2 Calcul de la transformée en z
 - 2.3 Transformée en z inverse
 - 3 Relations entre le plan s et le plan z
 - 3.1 Lieux principaux en s et en z
 - 3.2 Bande principale et bandes secondaires
 - 3.3 Réponses typiques de systèmes du premier et du deuxième ordre
 - 4 Stabilité des systèmes numériques
 - 4.1 Critère de stabilité algébrique
 - 4.2 Critère de stabilité fréquentiel
 - 5 Calcul des régulateurs numériques
 - 5.1 Calcul des régulateurs numériques équivalents aux régulateurs analogiques
 - 5.2 Calcul direct de régulateurs numériques RST
-
- 1 Introduction to the discrete-time control
 - 1.1 Discrete-time control loop
 - 1.2 Signals and systems
 - 1.3. Basics on digital to analogous interface and analogous to digital interface
 - 2 Z transform
 - 2.1 Definition and properties
 - 2.2 Computation of z transform of a signal
 - 2.3 Inverse z transform
 - 3 Relations between s domain and z domain
 - 3.1 Main locus in s and in z
 - 3.2 Principal frequency band and secondary frequency bands
 - 3.3 Typical behaviours of first order and second order systems
 - 4 Stability of numerical systems
 - 4.1 Algebraic stability criteria
 - 4.2 Frequency stability criteria
 - 5 Numerical controller design and implementation
 - 5.1 Discretization of an analogous controller
 - 5.2 Direct synthesis of a numerical controller.

Heures d'enseignement

Régulation numérique / Digital control system - TP	TP	16h
Régulation numérique / Digital control system - CM	CM	24h

Pré-requis recommandés

- Transformée de Laplace,
 - Stabilité,
 - Performances dynamiques,
 - Commande analogique
-
- Laplace Transform
 - Stability
 - Dynamical performances
 - Continuous time control feedback

Période : Semestre 8

Évaluation initiale / Session principale - Épreuves

Libellé	Nature de l'enseignement	Type d'évaluation	Nature de l'épreuve	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'épreuve	Remarques
						40/100	

Bibliographie

- « Digital control systems », K.Ogata, 1987.
- « Identification et commande des systèmes numériques », I.D.Landau. éd. Hermes, 1998.
- « Régulateurs PID analogiques et numériques », A. Voda-Besançon et S. Gentil, Techniques de l'Ingénieur, Systèmes de Mesures, 2000.

Infos pratiques

Contacts

Responsable pédagogique

Alina Voda Besançon

✉ alina.voda-besancon@univ-grenoble-alpes.fr

Lieu(x) ville

› Grenoble

Campus

› Grenoble - Saint-Martin d'Hères