

Commande de Systèmes



Présentation

Code interne : ES7AU210

Description

La finalité de ce cours est la synthèse fréquentielle de régulateurs, basée sur un modèle dynamique des systèmes, répondant à des contraintes imposées par un cahier des charges. Les modèles dynamiques considérés dans ce cours sont linéaires, continus et monovariables.

Les types de régulateurs considérés dans ce cours sont les suivants

Proportionnel (P),

Proportionnel Intégral (PI),

Proportionnel Dérivé Filtré (PDF),

Proportionnel Intégral Dérivé Filtré (PIDF).

Pré-requis obligatoires

Pré-requis mathématiques (cf. Modules ES5MA100, ES6MA106) :

Dérivation

Développement en série de Taylor à l'ordre 1

Manipulation des nombres complexes (module, argument)

Transformée de Laplace et ses propriétés

Pré-requis en automatique (cf. Module ES6AU101) :

Représentation fréquentiel des systèmes linéaires (diagrammes de Bode, Nichols et Nyquist)

Manipulation des fonctions de transfert (sommes, produit, calcul du gain ou de l'argument)

Manipulation des schémas blocs

Syllabus

Rappels sur des outils prérequis au cours

Systèmes dynamiques monovariables linéaires Rappels sur des aspects temporels



Rappels sur des aspects fréquentiels
Modèles dynamiques du premier ordre
Modèles dynamiques du second ordre
Systèmes dynamiques présentant un retard
Stabilité des systèmes dynamiques
Schémas fonctionnels
Exercices
Linéarisation des systèmes non linéaires
Introduction
Représentation d'état non linéaire et points d'équilibre
Linéarisation
Exercices
La commande en Automatique
Objectifs de la commande
Architectures classiques de commande
Stabilité et performances d'une commande en boucle fermée
Préambule : fonction de transfert en boucle ouverte et fonctions de sensibilité
Analyse de la stabilité
Analyse temporelle et fréquentielle des performances
Exercices
Synthèse de régulateurs P, PI, PDF et PIDF
Actions de régulation élémentaires : P, I, D
Avant propos à la synthèse des régulateurs
Synthèse d'un régulateur Proportionnel (P)
Synthèse d'un régulateur Proportionnel Intégral (PI)
Synthèse d'un régulateur Proportionnel Dérivé Filtré (PDF)
Synthèse d'un régulateur Proportionnel Intégral Dérivé Filtré (PIDF)
Exercices

Informations complémentaires

L'Automatique est généralement connue comme la discipline traitant de la commande des systèmes dynamiques mais plus largement elle s'intéresse aussi à
la modélisation,
l'identification,
l'analyse,
la commande,
et à la surveillance (diagnostic) des systèmes dynamiques.

Bibliographie

Version PDF à jour des diapositives de cours
Corrigé détaillé des exercices traités en cours
Fascicule d'autoformation à MATLAB-Simulink

Modalités de contrôle des connaissances

Évaluation initiale / Session principale - Épreuves

Type d'évaluation	Nature de l'épreuve	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'épreuve	Note éliminatoire de l'épreuve	Remarques
Epreuve Terminale	Ecrit	120	1	1		Documents autorisés Calculatrice autorisée

Seconde chance / Session de rattrapage - Épreuves

Epreuve terminale	Ecrit	120		1		documents autorisés calculatrice autorisée
Epreuve terminale	Ecrit	120	1	1		Documents autorisés Calculatrice autorisée