

AUTOMATIQUE COMMANDE DES SYSTÈMES MONOVARIABLES

L'automatique a pour but la conception des systèmes de commande. La représentation des systèmes linéaires et de leurs principales caractéristiques constitue la base de toute étude d'automatique. La commande des systèmes en boucle fermée nécessite un compromis performance/robustesse qu'il faut savoir gérer pour utiliser à bon escient les méthodes de commande les plus classiques.

OBJECTIFS

Objectifs pédagogiques

- S'initier à l'automatique
- Connaître les propriétés, les représentations graphiques et les caractérisations de ces systèmes
- Comprendre les principes de la commande de processus
- Intégrer le compromis performance/robustesse dans la synthèse de loi de commande
- Savoir réguler les systèmes monovariabiles classiques

Bénéfices attendus

- Maîtriser les concepts de base de l'automatique
- Être opérationnel pour concevoir une loi de commande

Réguler des systèmes classiques

- Gain pur - Gain retardé - Intégrateur pur - Système du 1^{er} ordre
- Système du 1^{er} ordre retardé - Système du 2^{ème} ordre

Mettre en œuvre des régulateurs numériques

- Discretisation - Anti-saturation - Initialisation

Utiliser la commande à modèle interne

- Principe - Inversion de modèle - Robustesse - Réglage

Utiliser le feedforward

- Principe - Différentes versions - Inversion de modèle

DÉROULEMENT DE LA FORMATION

La formation alternera cours théoriques et travaux dirigés, afin de mettre en pratique les concepts énoncés. Les travaux pratiques sur ordinateur seront réalisés dans l'environnement Matlab.

ORGANISATION

- Durée : 2 jours
- Nombre de participants : de 2 à 6 personnes
- Date et lieu à définir ensemble

PUBLIC

- Public concerné
- Ingénieurs, techniciens
- Niveau du stage
- Stage d'apprentissage
- Sujet technique

Pour suivre la formation

- Solides compétences mathématiques
- Connaissances de base en systèmes dynamiques

Pour compléter la formation

- Formation Automatique : commande avancée (AU-CA)
- Formation Automatique : identification des systèmes (AU-ID)
- Formation Automatique : outils Matlab (AU-OM)

CONTENU

Introduction

Définition de l'automatique - Composants d'une loi de commande - Boucle de régulation

S'initier aux systèmes LTI

Définition - Opérateur dérivation - Fonction de transfert - Stabilité

Découvrir la régulation PID

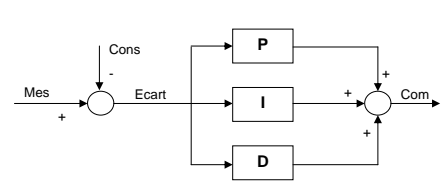
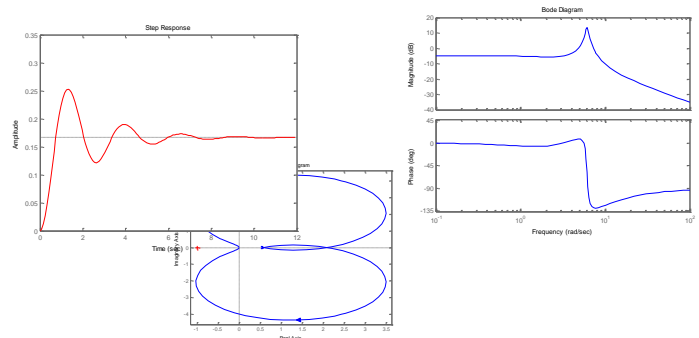
Quels systèmes ? - P, PI, PD - Réglages

Étudier le comportement temporel et les caractéristiques fréquentielles

Comportement transitoire et asymptotique - Diagrammes Bode, Nyquist, Black - Marges de stabilité

Utiliser la commande par compensation

Présentation (méthode du modèle) - Propriétés de performance et de robustesse - Pièges



Licence logicielle

- Matlab
- Simulink
- Control System Toolbox

