

USEE0G - Automatique - asservissements linéaires

Présentation

Prérequis

Aucun prérequis

Objectifs pédagogiques

Acquérir des connaissances de base pour la conception de systèmes asservis ou régulés continus. Développer les outils permettant une approche rigoureuse de la commande dynamique de procédés industriels, et proposer des méthodes de synthèse robustes d'un PID

Compétences

- Comprendre le fonctionnement d'un système asservi continu.
- Etre capable de rédiger le cahier des charges d'un asservissement.
- Savoir pour un processus donné calculer un PID satisfaisant un cahier des charges établi par l'utilisateur.

Programme

Contenu

1 - Généralités sur la commande des systèmes continus :

Classification des systèmes. Etapes de conception d'une commande automatique pour un système donné.

2 - Transformée de Laplace et réponse d'un système linéaire :

Rappels sur la transformée de Laplace appliquée à l'automatique. Obtention de la fonction de transfert d'un système à partir des équations différentielles qui décrivent son comportement. Lien avec la réponse impulsionnelle.

3 - Analyse temporelles des systèmes linéaires :

Etudes des systèmes du premier et du second ordre. Réponses impulsionnelle et indicielle (dynamique et valeurs finales).

4 - Analyse fréquentielle des systèmes :

Diagrammes de Bode, Nyquist et Black. Diagrammes fréquentiels de système élémentaires, puis d'un système quelconque.

5 - Commande des systèmes en boucle fermée :

Réflexions sur le cahier des charges. Stabilité (définition, théorème de Nyquist, marges de stabilité). Précision (définition, calculs des erreurs statique et dynamique avec et sans intégrateur dans la chaîne directe). Relations entre boucle ouverte et boucle fermée. Compromis performance ? robustesse.

6 - Synthèse d'un correcteur PID :

- Correcteur à avance de phase (PD).
- Correcteur Proportionnel-Intégral (PI)
- Correcteur PID : Méthode fréquentielle de conception.
- Correcteur PID par placements de pôles.

🌟 Valide le 19-06-2019

Code : USEE0G

2 crédits

Responsabilité nationale :

EPN03 - Electroniques, électrotechnique, automatique et mesure (EEAM) / Stéphane LEFEBVRE

Contact national :

Equipe pédagogique
Systèmes éco-électriques
334, 21-0-41, 292 rue Saint-Martin
75003 Paris
01 58 80 85 01
Annick Oger
annick.oger@lecnam.net

Description des modalités de validation

DS