

R4.06 Automatique

Présentation

Description

À l'issue de cette ressource, l'étudiant doit être capable de :

- Effectuer l'étude et le réglage qualitatifs des actions d'un régulateur à action Proportionnelle, Intégrale et Dérivée (P.I.D.)

(AC1-1+AC3-2+AC4AII-1+AC4AII-2+AC4EME-1+AC4EME-2+AC4ESE-1+AC4ESE-2)

- Déterminer/tester/ajuster, en connaissant leurs effets, les paramètres d'un régulateur (P., P.I., P.D. ou P.I.D.) ;

- Mettre en œuvre des méthodes de réglages heuristiques ou non ;

- Appliquer, lors d'une démarche expérimentale, ces approches aux divers domaines du GEII comme par exemple :

- Automates programmables pour la régulation d'un système industriel : régulation de niveau... ;

- Commande de moteur : régulation de vitesse... ;

- Microcontrôleur et systèmes embarqués : suivi de trajectoire...

Programme détaillé

L'automatique touche à l'étude, l'analyse et au contrôle des systèmes dynamiques industriels ou non. Dans un cadre à temps

continu, nous nous focaliserons sur les systèmes élémentaires et leurs combinaisons.

En se concentrant sur le réglage des correcteurs, il s'agit de renforcer/conforter les notions de S3 en lien avec les apprentissages cités plus haut mais également de les mettre en œuvre.

Les thèmes recommandés à développer pour atteindre les acquis d'apprentissage visés sont :

3 compléments pourraient éventuellement être développés :

- Complément 1 :

- Évaluation/amélioration des performances d'une boucle fermée

(AC1-1+AC3-2+AC4AII-1+AC4AII-2+AC4EME-1+AC4EME-2+AC4ESE-1+AC4ESE-2)

- Déterminer des critères d'évaluation des performances d'une boucle de régulation ;

- Évaluer les capacités d'une boucle de régulation face à des perturbations ;

- Définir la notion de robustesse (à l'aide des marges gain, phase... par exemple).

- Complément 2 :

- Outils numériques pour l'automatique

(AC1-1+AC3-2+AC4AII-1+AC4AII-2+AC4EME-1+AC4EME-2+AC4ESE-1+AC4ESE-2)

- Déterminer une période d'échantillonnage adéquate aux objectifs et systèmes (en utilisant le théorème de Shannon

par exemple) ;

- Définir les outils propres à l'étude des systèmes numériques : transformée en Z, BOZ ;

- Numériser un correcteur continu et/ou définir directement un correcteur numérique ;

- Évaluer les performances d'un correcteur numérique.

- Complément 3 :

- Méthodes complémentaires d'identification (AC1-1+AC3-2+AC4AII-1+AC4AII-2+AC4EME-1+AC4EME-2+AC4ESE1+AC4ESE-2) ;

- Appréhender les méthodes d'identification numériques (moindres carrés, algébriques, boîtes à outils existantes...) ;

- Comparer les performances de représentativité de ces méthodes incluant, éventuellement, des méthodes graphiques ;

- Comprendre la notion d'incertitude paramétrique, paramètre variant, non linéarité.

Compétences visées

- Assurer le maintien en condition opérationnelle d'un système

- Intégrer un système de commande et de contrôle dans un procédé industriel

- Concevoir la partie GEII d'un système

- Vérifier la partie GEII d'un système