Semestre: S6

Unité d'enseignement: UEF 3.2.1

Matière: Régulation industrielle

Crédits: 04

Coefficient: 02

Objectifs de l'enseignement:

Maîtriser le principe et la structure des boucles de régulation. Choisir le régulateur approprié pour un procédé industriel afin d'avoir des performances requises (stabilité, précision).

Connaissances préalables recommandées:

Connaissances en calcul opérationnel, en asservissement linéaire continu et en Electricité générale.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Introduction à la régulation industrielle

(2 Semaines)

Notions de procédé industriel, organes d'une boucle de régulation : procédé industriel, actionneurs, capteurs, régulateurs, conditionneur des signaux, consigne, mesure, perturbation, grandeurs caractéristiques, grandeurs réglantes, grandeurs réglées, grandeurs perturbatrices, Schéma d'un système régulé, Eléments constitutifs d'une boucle de régulation, symboles, schémas fonctionnels et boucles, critères de performance d'une régulation.

Chapitre 2. Régulateur tout-ou-rien

(2 Semaines)

Régulateur tout-ou-rien, régulateur tout-ou-rien avec seuil, régulateur tout-ou-rien avec hystérésis, régulateur tout-ou-rien avec seuil et hystérésis.

Chapitre 3. Les régulateurs standards : P, PI, PD, PID

(4 Semaines)

Caractéristiques, structures des régulateurs PID: parallèle, série, mixte, réalisations électroniques et pneumatiques.

Chapitre 4. Choix et dimensionnement des régulateurs

(4 Semaines)

Critères de choix, méthodes de dimensionnement (critère méplat, critère symétrique, méthode de Ziegler Nichols, ...), réglage des Régulateurs par imposition d'un modèle de poursuite.

Chapitre 5. Applications industrielles

(3 Semaines)

Régulation de température, débit, pression, niveau, ...

Mode d'évaluation: Contrôle continu: 40% ; Examen : 60%.

Références bibliographiques:

1. Dieulesaint E, D Royer., Automatique appliquée, 2001.
2. De Larminat P. Automatique: Commande des systèmes linéaires. Editions Hermes, 1993.
3. Astrom, K. J., and Hagglund. T. PID Controllers: Theory, Design and Tuning, Instrument Society of America, Research Triangle Park, NC, 1995.
4. Datta, A., Ho, M. T., and Bhattacharyya, S. P. Structure and Synthesis of PID Controllers, Springer-Verlag, London, UK, 2000.
5. Jean-Marie Flaus. La régulation industrielle, Editions Hermes 1995.
6. P. Borne. Analyse et régulation des processus industriels tome 1: Régulation continue. Editions Technip.
7. T. Hans, P. Guyenot. Régulation et asservissement Editions Eyrolles.

8. Roland Longchamp. Commande numérique de systèmes dynamiques,, Presses Polytechniques et universitaires romandes, 2006.
<http://www.technologuepro.com/cours-genie-electrique/cours-6-regulation-industriell>