

MESURES ET AUTOMATISMES

Arrêté du 9 mars 1993

(BO hors série du 30 décembre 1993)

Activités de laboratoire industrie1 et de recherche:
2 heures hebdomadaires

L'enseignement de la régulation (25 heures environ) est dirigé vers deux domaines :

— le procédé : le technicien doit posséder une bonne connaissance du procédé sur lequel porte l'automatisation; en se servant des outils appropriés, le technicien doit analyser les grandeurs fonctionnelles caractérisant le procédé et son comportement dynamique suite à l'application de perturbations;

— le système réglant de commande associé au procédé : l'association procédé-système de commande étant réalisée, on montre, par des exemples précis, le rôle des différents algorithmes de commande, leur influence sur la rapidité et la précision de la régulation.

L'enseignement des automatismes (35 heures environ) complète le travail commencé en première. Cet enseignement porte sur les automatismes séquentiels, leur analyse en utilisant un outil structuré (du type GRAFCET par exemple) et leur application industrielle (étude de l'automate programmable).

Il est souhaitable qu'une même équipe pédagogique suive les élèves en classe de première et en classe de terminale.

CLASSE DE TERMINALE : TRONC COMMUN MESURES ET AUTOMATISMES

PROGRAMME	ACTIVITÉS SUPPORT	COMPÉTENCES ATTENDUES
-----------	-------------------	-----------------------

MA.1. Le procédé

MA.1.1. Définitions :

- d'un procédé stable,
- d'un procédé intégrateur,
- grandeurs fonctionnelles caractéristiques.

MA.1.2. Caractéristiques statiques et dynamiques d'un procédé.

- Réponse en boucle ouverte de procédés:
 - naturellement stable,
 - naturellement intégrateur.
- Point de fonctionnement d'un procédé.

- Réaliser des réponses indicielles de procédés afin de mettre en évidence les comportements de ces procédés selon leur nature.

- Tracer des courbes caractéristiques statiques d'un procédé : mise en évidence de la non linéarité.

- Situer sur le réseau de courbes caractéristiques statiques différents points de fonctionnement.

- Savoir établir l'inventaire des grandeurs fonctionnelles d'un procédé.

- Bavoier identifier la nature d'un procédé.

A partir d'un procédé donné :

- savoir réaliser les mesures permettant la construction d'un réseau de courbes caractéristiques statiques ;
- savoir déterminer le point de fonctionnement à partir du cahier des charges.

PROGRAMME	ACTIVITÉS SUPPORT	COMPÉTENCES ATTENDUES
-----------	-------------------	-----------------------

MA.2. Association procédé - Régulateur

MA.2.1. Différents modes de fonctionnement.

- En mode manuel amener le procédé au point de fonctionnement souhaité puis réaliiser le passage en mode automatique.

- Effectuer l'opération inverse.

- Bavoier effectuer la conduite d'un procédé en mode manuel (phase de démarrage incluse) et effectuer le passage en mode automatique.

- Bavoier réaliser l'opération inverse.

MA.2.2. Rôles des actions PID.

- En boucle fermée, et suite à des échelons de consigne mettre en évidence les rôles des actions P, I et D.

- Connaître l'influence des actions sur le comportement d'une boucle de régulation, notamment vis-à-vis de la stabilité de la précision.

MA.3. Automatismes logiques séquentiels

MA.3.1. Etude des fonctions de base :

- mémoires,
- temporisation,
- wmpteurs.

Etude théorique puis simulation des différentes fonctions.

- Connaître les possibilités de chaque fonction.

- Savoir les représenter schématiquement selon les normes.

MA.3.2. Description et mise en œuvre d'un automate programmable.

- Structure interne.
- Caractéristiques électriques des entrées/sorties.
- Langage de programmation des fonctions de bases.
- Procédures de mise en œuvre.
- Utilisation.

- Etude théorique de l'automate programmable utilisé en TP.

- Mise en œuvre de cet automate.

Savoir :

- câbler les entrées/sorties d'un automate;
- écrire un programme relatif aux fonctions de base;
- procéder à la mise en œuvre de l'automate;
- simuler à partir d'un cahier des charges.

MA.3.3. Méthodologie :

- description de la norme GRAFCET ;
- applications.

Documentation.
Travaux dirigés.

- Connaître les règles d'écriture du GRAFCET.

- Savoir les appliquer dans différentes configurations :

- linéaire,
- choix de séquences,
- séquences simultanées.

MA.3.4. Programmation de l'automate en langage GRAFCET.

TP.

- Savoir écrire et mettre en application un programme GRAFCET.

MA.3.5. Analyse, résolution, simulation de problèmes séquentiels simples.

Thèmes d'études industriels simples.

- Bavoier exploiter un cahier des charges simple, et simuler l'automatisme décrit, sur un automate programmable.