

**IDENTIFICATION**

**Section :** Bachelier en automatisation

**Intitulé de l'UE :** Régulation

**Code de référence** 244102U31D1

**Nombre de périodes :** 200

**Nombre de crédits ECTS :** 15

**DESCRIPTION**

**Prérequis ou documents de référence pour une préparation préalable au cours :**

Attestation de réussite de l'unité de formation « Mathématique et statistique appliquées au secteur technique », n° de code **0122 24 U31 D1** classée dans l'enseignement supérieur Économique dans l'enseignement de type court informatique systèmes (automatisation)

**Finalités particulières :**

Cette unité de formation vise à permettre à l'étudiant :

- de maîtriser les principes de base de la régulation ;
- d'acquérir les principes de fonctionnement des modules électroniques des régulations ;

- de résoudre un problème de régulation simple au moyen de composants industriels ;
- d'assembler ces composants et d'assurer la mise au point du processus régulé ;
- d'échantillonner et quantifier les systèmes continus ;
- d'élaborer des programmes pour numériser les correcteurs et les filtres analogiques et pour simuler des systèmes ;
- d'utiliser les correcteurs numériques ;
- de s'adapter à l'évolution technologique de la spécialité.

**Contenu du cours :**

Régulation théorie :

Chapitre 1 : Introduction à la régulation

Chapitre 2 : Equations différentielles – Transformées de Laplace

Chapitre 3 : Systèmes du 1<sup>er</sup> ordre

Chapitre 4 : Régulateurs industriels

Chapitre 5 : Régulation en boucle fermée

Chapitre 6 : Réglage PID

Laboratoire :

- Etude du régulateur PID Compact sur TIA PORTAL (Siemens)
- Etude banc de niveau
- Etude banc de débit
- Etude banc de vitesse

**Bibliographie :**

**PERSONNEL(S) ENSEIGNANT(S)**

Cantagalo Fabrice partie mathématiques appliquées

Leblond Vincent et Proietti Walter pour la partie théorie et laboratoire.

**METHODOLOGIE**

La compréhension des concepts de base (schémas blocs, boucle ouverte ou fermée, réglage PID, performances des systèmes régulés...) liés à la régulation sont initiés par le cours théorique, complété par des simulations sur le logiciel Scilab et mis en pratique dans la partie laboratoire au centre Technocampus Mons.

L'étude des régulations et mise au point se font sur des bancs d'essai et en condition réelle de production industrielle (Mini Usine de production de masque).

Le fonctionnement des régulateurs numériques utilisés en entreprise (sur l'exemple des régulateurs intégrés dans les automates Siemens, régulateurs Eurotherm) sont étudiés en détail au laboratoire.

La partie théorique complète la formation pratique, sa nécessité découle du fait qu'elle permet de justifier les choix, d'expliquer, prédire les phénomènes observés. La partie initiale, mathématiques appliquées, vient en support pour l'assimilation des outils nécessaires à l'automatique (transformée de Laplace, équations différentielles, nombres complexes, ...).

L'accent est mis sur la modélisation, l'identification de procédé à partir de relevés de mesure réels, issus de processus industriels existants.

Le cours de laboratoire se donne intégralement au centre Technocampus de Mons qui dispose d'un laboratoire de régulation et d'une mini usine comprenant plusieurs régulations.

### **SUPPORTS**

- Slides par chapitre concernant la partie théorie régulation.
- Protocole de TP pour les différents laboratoires.

### **MODES D'ÉVALUATION ET ACQUIS D'APPRENTISSAGE**

L'évaluation de la partie théorique et AA s'y rapportant se font par un examen écrit lors du dernier cours de l'unité de régulation.

L'évaluation de l'AA2 (Fonction de transfert) se rapportant en partie à la partie mathématiques est concrétisée par une interrogation à la fin de l'unité mathématiques appliquées.

L'évaluation de la partie laboratoire et les AA s'y rapportant sont réalisés à partir des rapports de laboratoire.

Il est possible que différentes parties du cours (théorie, labo) interviennent au niveau des critères et indicateurs d'évaluation d'un même AA (voir grille d'évaluation)

### **UTILISATION DE L'IA**

L'utilisation de l'IA est sans objet actuellement pour le cours de régulation.