

# Bachelier en électronique orientation électronique appliquée

**HELHa Campus Mons** 159 Chaussée de Binche 7000 MONS  
 Tél : +32 (0) 65 40 41 46 Fax : +32 (0) 65 40 41 56 Mail : tech.mons@helha.be

## 1. Identification de l'Unité d'Enseignement

3B UE 309 AUTOMATISMES ET REGULATION 5			
Code	TELE3B09EAP	Caractère	Obligatoire
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	24 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	<b>Fabien CHOT</b> (fabien.chot@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification	bachelier / niveau 6 du CFC		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Cette unité d'enseignement a pour objectif l'étude expérimentale d'une régulation de température en boucle fermée à l'aide d'un régulateur industriel.

### Contribution au profil d'enseignement (cf. référentiel de compétences)

Cette Unité d'Enseignement contribue au développement des compétences et capacités suivantes :

- Compétence 1 **Communiquer et informer**
  - 1.2 Mener une discussion, argumenter et convaincre de manière constructive
  - 1.4 Utiliser le vocabulaire adéquat
- Compétence 2 **Collaborer à la conception, à l'amélioration et au développement de projets techniques**
  - 2.1 Élaborer une méthodologie de travail
  - 2.3 Analyser une situation donnée sous ses aspects techniques et scientifiques
  - 2.4 Rechercher et utiliser les ressources adéquates
  - 2.5 Proposer des solutions qui tiennent compte des contraintes
- Compétence 3 **S'engager dans une démarche de développement professionnel**
  - 3.3 Développer une pensée critique
  - 3.4 Travailler tant en autonomie qu'en équipe dans le respect de la structure de l'environnement professionnel
- Compétence 5 **Collaborer à la conception d'équipements électroniques**
  - 5.2 Maîtriser des logiciels spécifiques d'assistance, de simulation, de supervision, de conception (CAO), de maintenance, ...

### Acquis d'apprentissage visés

L'étudiant sera capable de :

- Etablir, à partir d'un énoncé, le schéma fonctionnel d'une boucle de régulation
- Décrire, à partir d'un schéma fonctionnel, les différentes parties d'une boucle de régulation
- Choisir, à partir d'un cahier des charges, un régulateur adéquat; en calculer les paramètres par des méthodes pratiques empiriques, le paramétrer, mesurer et calculer les critères de régulation ainsi obtenus sur les réponses en asservissement et régulation de notre kit .
- Mettre au point un rapport d'équipe final reprenant l'ensemble de ses expériences, mesures et résultats.

### Liens avec d'autres UE

Prérequis pour cette UE : aucun  
Corequis pour cette UE : aucun

### 3. Description des activités d'apprentissage

Cette unité d'enseignement comprend l(es) activité(s) d'apprentissage suivante(s) :

TELE3B09EAPA Régulation 2 (Laboratoire)

24 h / 2 C

#### Contenu

- Rappels théoriques:

Grandeurs SP, PV, MV, perturbations

Régulation TOR (paramètres CP et Hysteresys)

Régulation PID ( paramètres Kp, PB, Ti, Td)

Régimes transitoire et permanent, Critères de performance d'un processus réglé (stabilité, précision, amortissement, rapidité) et leur(s) grandeur(s) quantitatives respectives.

- Utilisation d'un kit expérimental de régulation de température géré par logiciel industriel permettant la communication avec PC et l'acquisition de données (chronogrammes des grandeurs).

- Mise en pratique expérimentale des méthodes de réglage d'un régulateur abordées théoriquement l'année précédente: identification du processus via relevé de sa caractéristique statique et dynamique (réponse indicielle), calcul des paramètres PID optimaux par diverses méthodes empiriques: Strejc, Broïda, Ziegler et Nichols en Boucle Ouverte (BO), oscillations entretenues (BF) de Ziegler et Nichols, Autotuning et fine tuning, méthode du régleur...

#### Démarches d'apprentissage

- Exposés théoriques préparatoires

- Manipulations sur le kit de régulation de température en équipe: acquisitions de données, identification, paramétrisation du régulateur, relevé des réponses en asservissement et en régulation du processus ainsi réglé, relevé et calculs des critères de performance atteints, retouche éventuelles nécessaires sur la paramétrisation afin de répondre au cahier des charge du processus.

#### Dispositifs d'aide à la réussite

Supports de cours et modes opératoires disponibles sur Connected.

#### Sources et références

Principalement: "Boucles de régulation: étude et mise au point" - Bhaly édition

Manuel du régulateur Omron E5CK.

Cours théorique de régulation de l'année précédente.

#### Supports en ligne

Les supports en ligne et indispensables pour acquérir les compétences requises sont :

Supports de cours et modes opératoires disponibles sur Connected

### 4. Modalités d'évaluation

#### Principe

L'ensemble de cette UE est évaluée de façon continue et les points sont non récupérables. Il n'y a donc pas d'examen de sessions. Les points sont répartis comme suit: 70% pour le travail de synthèse (un rapport écrit d'équipe final à rendre en fin de dernière séance reprenant l'ensemble des expériences, mesures, calculs, résultats et conclusions de toutes les manipulations effectuées en équipe) + 30% pour l'évaluation continue (lors des séances manipulatoires où la présence et la participation individuelle active au sein de l'équipe sont absolument obligatoires).

La présence aux séances de labo étant obligatoire, chaque absence devra être justifiée auprès du professeur (préalablement par mail au plus tard le jour du labo manqué, puis de vive voix dès le retour de l'étudiant à l'école). Si

le professeur juge cette justification non recevable, le labo manqué sera sanctionné d'un zéro.

Activité participative individuelle au sein du groupe: le prof. se réserve le droit d'infliger un zéro à un étudiant pour un labo durant lequel il ne participe pas activement.

### **Pondérations**

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Evc + Trv	100				
Période d'évaluation						

Evc = Évaluation continue, Trv = Travaux

### **Dispositions complémentaires**

Il n'y a pas de seconde session pour cette UE puisque l'évaluation se fait de façon continue et que les points obtenus au Q1 sont non récupérables.

En cas de force majeure (ex : en fonction de l'évolution de la pandémie COVID 19), le cours pourrait se donner en fonctionnement hybride, voire totalement en distanciel; les évaluations seraient alors différentes (ex: take home exam).

D'autres modalités d'évaluation peuvent être prévues en fonction du parcours académique de l'étudiant; celles-ci seront alors consignées dans un contrat didactique spécifique en début du quadrimestre de l'AA, proposé par le responsable de l'UE, validé par la direction ou son délégué et signé par l'étudiant pour accord.

### Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d'année peut être faite en accord avec le Directeur de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 67 du règlement général des études 2022-2023).