

# Bachelier en électromécanique orientation climatisation et techniques du froid

**HELHa Tournai - Frinoise** Rue Frinoise 12 7500 TOURNAI

Tél : +32 (0) 69 89 05 60

Fax : +32 (0) 69 89 05 65

Mail : [tech.tournai@helha.be](mailto:tech.tournai@helha.be)

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

| UE2105 Régulations et installations 3                      |                                                                                                      |                 |             |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------|
| Ancien Code                                                | TEEM2B05                                                                                             | Caractère       | Obligatoire |
| Nouveau Code                                               | TIEC2050                                                                                             |                 |             |
| Bloc                                                       | 2B                                                                                                   | Quadrimestre(s) | Q1          |
| Crédits ECTS                                               | 1 C                                                                                                  | Volume horaire  | 12 h        |
| Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE | <b>Aurélien DE MEES</b> ( <a href="mailto:aurelien.de.mees@helha.be">aurelien.de.mees@helha.be</a> ) |                 |             |
| Coefficient de pondération                                 | 10                                                                                                   |                 |             |
| 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 se focalise sur les notions de base en régulation. Ces notions seront ensuite reprises et développées dans la suite du cursus.

### 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**

1.4 Utiliser le vocabulaire adéquat

Compétence 2 **Collaborer à la conception, à l'amélioration et au développement de projets techniques**

2.3 Analyser une situation donnée sous ses aspects techniques et scientifiques

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

### Acquis d'apprentissage visés

Après avoir suivi les cours de cette unité d'enseignement, l'étudiant sera capable de :

- de comprendre les enjeux et notions liées à des systèmes de régulation
- de restituer et d'appliquer la théorie de la régulation TOR et PID (Proportionnelle Intégrale Dérivée) ;
- à partir d'une mise en situation, proposer une régulation adaptée (y compris les valeurs des paramètres de régulation)

### 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) :

TEEM2B05A Régulation de base

12 h / 1 C

Les descriptions détaillées des différentes activités d'apprentissage sont reprises dans les fiches descriptives jointes.

## 4. Modalités d'évaluation

Les 10 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

|           |                    |    |
|-----------|--------------------|----|
| TEEM2B05A | Régulation de base | 10 |
|-----------|--------------------|----|

Les formes d'évaluation et les dispositions complémentaires particulières des différentes activités d'apprentissage sont reprises dans les fiches descriptives jointes.

### ***Dispositions complémentaires relatives à l'UE***

Pour l'évaluation de janvier aucune dispense n'est envisagée.

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 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 adjoint de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 67 du règlement général des études 2025-2026).

# Bachelier en électromécanique orientation climatisation et techniques du froid

**HELHa Tournai - Frinoise** Rue Frinoise 12 7500 TOURNAI

Tél : +32 (0) 69 89 05 60

Fax : +32 (0) 69 89 05 65

Mail : tech.tournai@helha.be

## 1. Identification de l'activité d'apprentissage

| Régulation de base                                                |                                                     |                 |             |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------|-------------|
| Ancien Code                                                       | 24_TEEM2B05A                                        | Caractère       | Obligatoire |
| Nouveau Code                                                      | TIEC2051                                            |                 |             |
| Bloc                                                              | 2B                                                  | Quadrimestre(s) | Q1          |
| Crédits ECTS                                                      | 1 C                                                 | Volume horaire  | 12 h        |
| Coordonnées du <b>Titulaire</b> de l'activité et des intervenants | <b>Aurélien DE MEES</b> (aurelien.de.mees@helha.be) |                 |             |
| Coefficient de pondération                                        | 10                                                  |                 |             |
| Langue d'enseignement et d'évaluation                             | Français                                            |                 |             |

## 2. Présentation

### Introduction

Cette unité se focalise sur les notions de base en régulation. Ces notions seront ensuite reprises et développées dans la suite du cursus.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Après avoir suivi les cours de cette unité d'enseignement, l'étudiant sera capable de :

- de comprendre les enjeux et notions liées à des systèmes de régulation
- de restituer et d'appliquer la théorie de la régulation TOR (tout ou rien) et PID (Proportionnelle Intégrale Dérivée) ;
- à partir d'une mise en situation, proposer une régulation adaptée (y compris les valeurs des paramètres de régulation)

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

- Notions et vocabulaire général de régulation.
- Caractéristiques de transferts/réponses en asservissement et en régulation ;
- P : dosage de l'action P par la bande proportionnelle (paramètre BP%), réponse indicielle et optimisation de PB% (compromis entre rapidité/précision et stabilité), décalage de bande (paramètre MR% = Manual reset), exemples d'utilisation en chauffage : dans une boucle longue ou en cascade avec régulateur agissant sur vanne 3 voies mélangeuse ou brûleur de chaudière ;
- PI : dosage de l'action I par le gain d'action intégrale (Ki) ou le temps d'intégration (Ti), lenteur de l'action I seule, annulation de l'écart permanent par l'action I complémentaire à l'action P, action sur moteur asynchrone monophasé à 2 sens de rotation et vitesse variable (par MLI), optimisation de PB% et Ti (compromis entre rapidité/stabilité) ;
- PD et PID : action D complémentaire, effet anticipateur et stabilisateur, dosage de l'action D par le temps de dérivation (Td) ;
- Méthodes empiriques pour le réglage des paramètres PID ;
- Exemples d'applications industrielles utilisant ces régulateurs programmables ;
- Simulateurs de régulations ;

### Démarches d'apprentissage

Cours magistral sur la théorie. Les notions théoriques sont systématiquement accompagnées de schémas et d'exemples pratiques. Il sera parfois demandé aux étudiants de parcourir la théorie avant le cours afin de concentrer

le cours sur la compréhension et les questions éventuelles.

### **Dispositifs d'aide à la réussite**

Un rappel de la matière du cours précédent sera souvent fait au début du cours.

L'accent est mis sur la compréhension de la matière. Les étudiants seront régulièrement questionnés oralement sur les notions abordées. Le cours se veut le plus interactif possible.

### **Sources et références**

- "Etude et mise au point des boucles de régulation" – BHALY Autoédition (4e édition).
- Documents techniques Omron, notamment "User's Manual of Moron E5CK Digital Controller".
- "Le manuel de la régulation et de la gestion de l'énergie".
- Documents Technocampus

### **Supports en ligne**

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

Les notes de cours et slides seront disponible sur ConnectED

## **4. Modalités d'évaluation**

### **Principe**

Examen écrit sur les notions théoriques vues au cours. L'accent est mis sur la compréhension et la réflexion.

### **Pondérations**

|                        | Q1        |     | Q2        |   | Q3        |     |
|------------------------|-----------|-----|-----------|---|-----------|-----|
|                        | Modalités | %   | Modalités | % | Modalités | %   |
| production journalière |           |     |           |   |           |     |
| Période d'évaluation   | Exe       | 100 |           |   | Exe       | 100 |

Exe = Examen écrit

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 10

### **Dispositions complémentaires**

Pour l'évaluation de janvier aucune dispense n'est envisagée.

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 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 2025-2026).