

# 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

| 2B UE 207 PHYSIQUE APPLIQUEE                               |   |                 |             |
|--|---|-----------------|-------------|
| Code   | TELE2B07EAP   | Caractère       | Obligatoire |
| Bloc   | 2B  | Quadrimestre(s) | Q1          |
| Crédits ECTS   | 4 C   | Volume horaire  | 46 h        |
| Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE | <b>Loïck MYSTER</b> (loick.myster@helha.be)<br>Fabien CHOT (fabien.chot@helha.be) |                 |             |
| Coefficient de pondération                                 | 40  |                 |             |
| 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 de permettre aux étudiants de réaliser des câblages électriques et de manipuler des dispositifs pouvant présenter un caractère de danger électrique et d'acquérir des bases en installation électrique basse tension en vue d'une certification BA4-BA5 future dans le milieu professionnel.

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

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

- Compétence 2 **Collaborer à la conception, à l'amélioration et au développement de projets techniques**
  - 2.1 Élaborer une méthodologie de travail
  - 2.2 Planifier des activités
  - 2.3 Analyser une situation donnée sous ses aspects techniques et scientifiques
  - 2.4 Rechercher et utiliser les ressources adéquates
- Compétence 4 **S'inscrire dans une démarche de respect des réglementations**
  - 4.3 Respecter les normes, les procédures et les codes de bonne pratique

### Acquis d'apprentissage visés

Au terme de l'activité d'apprentissage " Electrotechnique et laboratoires ", l'étudiant sera capable de :

- Elaborer des procédures pour effectuer des démarrages et mesures sur des machines électriques (2.1) (2.2)
- Solutionner des interrogations relatives aux comportements des machines électriques (2.4)

Au terme de l'activité d'apprentissage "Electricité appliquée", l'étudiant sera capable de :

- Tenir compte du règlement général des installations électriques pour dimensionner des protections et câbles électriques (4.3)
- Sur base d'un plan unifilaire, d'un cahier des charges, dimensionner des protections et câbles électriques répondant aux exigences du client (2.3) (2.4)

### 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) :

|              |   |            |
|--------------|---|------------|
| TELE2B07EAPA | Electrotechnique et laboratoire 2 (laboratoire) | 24 h / 2 C |
| TELE2B07EAPB | Electricité appliquée                           | 22 h / 2 C |

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

#### **4. Modalités d'évaluation**

Les 40 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

|              |   |    |
|--------------|---|----|
| TELE2B07EAPA | Electrotechnique et laboratoire 2 (laboratoire) | 20 |
| TELE2B07EAPB | Electricité appliquée                           | 20 |

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***

- La note finale de l'Unité d'Enseignement sera calculée comme étant la moyenne géométrique pondérée des Activités d'Apprentissage.
- Lorsque le nombre de points cumulés en échecs dans les AA de cette UE est strictement supérieur à 3, alors la note de l'UE sera la note de l'AA la plus basse.
- 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.

#### **5. Cohérence pédagogique**

L'A.A. "Électricité appliquée" aborde les concepts théoriques sur les technologies des appareillages électriques qui comprennent les fonctions de protection, de commande et d'information. Tout réseau électrique nécessite l'ensemble de ces appareils en vue d'alimenter différents récepteurs, dont la majorité en industrie sont des moteurs industriels.

L'A.A. "Electrotechnique et laboratoire 2" aborde la théorie et la mise en oeuvre pratique de la protection et de la commande des moteurs. Cette A.A. complète l'A.A. "Électricité appliquée" par une mise en pratique des connaissances acquises et la confrontation à des problématiques réelles liées à ces systèmes.

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 66 du règlement général des études 2023-2024).

# 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'activité d'apprentissage

| Electrotechnique et laboratoire 2 (laboratoire)            |                                    |                 |             |
|--|------------------------------------|-----------------|-------------|
| Code   | 8_TELE2B07EAPA                     | Caractère       | Obligatoire |
| Bloc   | 2B                                 | Quadrimestre(s) | Q1          |
| Crédits ECTS   | 2 C                                | Volume horaire  | 24 h        |
| Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants | Fabien CHOT (fabien.chot@helha.be) |                 |             |
| Coefficient de pondération                                 | 20                                 |                 |             |
| Langue d'enseignement et d'évaluation                      | Français                           |                 |             |

## 2. Présentation

### Introduction

L'AA "Electrotechnique et laboratoires 2" se focalise sur un apprentissage théorique et des manipulations des composants de sécurités et de commandes pouvant constituer les départs moteurs triphasés.

Les laboratoires seront focalisés sur la paramétrisation de Drives pour moteurs triphasés; une série de tests et mesures en découleront.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Au terme de l'activité d'apprentissage " Electrotechnique et laboratoires ", l'étudiant sera capable :

- d'élaborer des procédures pour effectuer des démarrages et mesures sur des machines électriques (2.1) (2.2)
- de solutionner des interrogations relatives aux comportements des machines électriques (2.4)
- d'utiliser le vocabulaire adéquat afin de pouvoir comprendre, interpréter et critiquer des installations ou documents (spécifications, notices, manuels...) et communiquer de manière efficace avec une équipe de formation similaire en utilisant les termes techniques corrects traitant des divers départs et drives (variateurs de vitesse) de moteurs triphasés.
- de décrire le schéma bloc d'un drive à circuit intermédiaire à tension continue (VSI) d'un point de vue électronique de puissance : redresseur - circuit intermédiaire (bus DC) - onduleur (PWM) - circuit logique de commande;
- d'expliquer le schéma d'une installation électrique incluant un drive
- d'implémenter un contrôle scalaire (U/f) de façon à pouvoir choisir le mode de fonctionnement le plus approprié pour une application industrielle courante donnée.
- à l'aide d'un PC et de logiciels industriels adaptés, de communiquer (paramétrer, programmer, acquérir les données de fonctionnement ) avec les drives de différentes marques mis à sa disposition entraînant différents types de moteurs triphasés.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

Allers/retours entre :

- de la théorie sur les départs moteurs triphasés (contacteur, thermique, magnétothermique, départ intégral, soft-starter), commande progressive en vitesse de ces moteurs par variateur de fréquence (drive moteur).

Théorie plus détaillée des drives (électronique de puissance constitutive, logique de commande, algo de commande scalaire, paramétrisation du drive, avantages et exemples industriels, fonctions de régulation, caractéristiques

comportementales de l'ensemble drive + moteur, modes d'arrêt, ...).

- des laboratoires utilisant les machines électriques et les drives du local d'électrotechnique 2161 (paramétrisation, tests, mesures, mise en adéquation mesures / théories)

En fonction de l'évolution de la pandémie COVID 19, le cours pourrait se donner en fonctionnement hybride, voire totalement en distanciel.

### **Démarches d'apprentissage**

Allers/retours permanents entre théorie et manipulations/mesures sur bancs de test.

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

L'enseignant guide et répond aux questions (lors des séances ou en dehors sur rendez-vous).

### **Sources et références**

- T. Wildi, G. Sybille , Electrotechnique, Ed. de Boeck, Bruxelles
- Guides, manuels et notices d'emploi Allen Bradley et Danfoss des variateurs utilisés en labo.
- Ouvrage Danfoss (2015) : « L'essentiel sur les variateurs de vitesse »
- Logiciels de communication PC/drives: Rockwell Automation ("Connected Components Workbench" et "Drive Tools / Drive Observer), Danfoss (MCT10)

### **Supports en ligne**

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

Notes de cours disponibles sur Connected

## **4. Modalités d'évaluation**

### **Principe**

L'évaluation se fait sur base d'un rapport de manipulation par équipe et d'une interrogation individuelle (hors session).

Q1 = Evaluation continue (pas d'examen en session de janvier) basée sur:

- une interrogation écrite individuelle sur la partie théorie (interro sera faite au cours d'une scéance de labo) = 40%
- un rapport d'activités d'équipe final suivant cahier de charges = 60%; cette dernière note sera multipliée par un coefficient (compris entre 0,5 et 1) tenant compte de l' évaluation individuelle par le professeur de la présence (obligatoire) et la participation active de l'étudiant au sein de son équipe.

Q3 = examen oral sur le partie théorie et le contenu du rapport (d'équipe de l'étudiant remis au Q1) = 100%

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 adaptées comme suit:

- scénario hybride: 50% pour le rapport final (lié au TJ des activités effectuées en présentiel) + 50% pour un take home exam via Connected
- scénario 100% distanciel: 100% pour un take home exam via Connected

### **Pondérations**

|  | Q1        |   | Q2        |   | Q3        |   |
|--|-----------|---|-----------|---|-----------|---|
|  | Modalités | % | Modalités | % | Modalités | % |
|  |           |   |           |   |           |   |

|                        |           |     |  |  |     |     |
|------------------------|-----------|-----|--|--|-----|-----|
| production journalière | Int + Rap | 100 |  |  |     |     |
| Période d'évaluation   |           |     |  |  | Exo | 100 |

Int = Interrogation(s), Rap = Rapport(s), Exo = Examen oral

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 20

### **Dispositions complémentaires**

Q3: le travail journalier obtenu au Q1 (note du rapport écrit) n'est plus pris en compte au Q3.

Lorsqu'un étudiant est absent de manière injustifiée à l'interro, la note qui lui sera attribuée est 0.  
Si un étudiant est absent de façon justifiée lors d'une épreuve, la note de l'épreuve non réalisée est reportée sur l'ensemble des épreuves, s'il n'est pas possible qu'il la représente entretemps.

En cas d'examen non présenté au Q3, la mention PP renvoie l'étudiant à la prochaine session organisée.

Un étudiant du bloc supérieur qui suit cette AA est évalué de la même manière.

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 66 du règlement général des études 2023-2024).

# 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'activité d'apprentissage

| Electricité appliquée                                      |                                      |                 |             |
|--|--------------------------------------|-----------------|-------------|
| Code   | 8_TELE2B07EAPB                       | Caractère       | Obligatoire |
| Bloc   | 2B                                   | Quadrimestre(s) | Q1          |
| Crédits ECTS   | 2 C                                  | Volume horaire  | 22 h        |
| Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants | Loïck MYSTER (loick.myster@helha.be) |                 |             |
| Coefficient de pondération                                 | 20                                   |                 |             |
| Langue d'enseignement et d'évaluation                      | Français                             |                 |             |

## 2. Présentation

### Introduction

Cette unité d'enseignement a pour objectif d'acquérir des bases en installation électrique basse tension en vue d'une certification BA4-BA5 future dans le milieu professionnel.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Tenir compte du règlement général des installations électriques pour dimensionner des protections et câbles électriques (4.3)

Sur base d'un plan unifilaire, d'un cahier des charges, dimensionner des protections et câbles électriques répondant aux exigences du client (2.3) (2.4)

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

Concepts-clé de l'activité d'apprentissage "Electricité appliquée", étude et conception d'un installation basse tension :

- Bilan de puissance
- Appareils de protections
- Régimes du neutre
- Calcul des courants de court-circuit
- Circuits de commande et puissance de départ moteur - notion de dessin électrique
- Calcul assisté par ordinateur

### Démarches d'apprentissage

Exposés théoriques en alternance avec de nombreux exercices.

En fonction de l'évolution de la pandémie, le cours pourrait se donner en fonctionnement hybride voir totalement en distanciel.

### Dispositifs d'aide à la réussite

Énoncés d'évaluations d'années précédentes disponibles sur Moodle.

### Sources et références

- Le RGIE
- Le guide technique de Schneider Electric 2017

## Supports en ligne

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

Guide technique de Schneider Electric.

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

Pour l'activité d'apprentissage d'" Electricité appliquée ", l'évaluation se fait sur base d'un examen écrit durant la session de janvier.

En fonction de l'évolution de la pandémie, l'évaluation pourrait se dérouler selon un Take Home Exam.

### 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 20

### Dispositions complémentaires

Un étudiant du bloc supérieur qui suit cette AA est évalué de la même manière.

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 66 du règlement général des études 2023-2024).