

# Bachelier en sciences industrielles

|                                                           |                           |                                |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| <b>HELHa Campus Mons</b> 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      |
| <b>HELHa Charleroi</b> 185 Grand'Rue 6000 CHARLEROI       |                           |                                |
| Tél : +32 (0) 71 41 94 40                                 | Fax : +32 (0) 71 48 92 29 | Mail : tech.charleroi@helha.be |

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

| UE SI358 Projet d'électromécanique                         |                                                                                                                                                                                                                                            |                 |           |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------|
| Code                                                       | TESI3B58                                                                                                                                                                                                                                   | Caractère       | Optionnel |
| Bloc                                                       | 3B                                                                                                                                                                                                                                         | Quadrimestre(s) | Q1Q2      |
| Crédits ECTS                                               | 5 C                                                                                                                                                                                                                                        | Volume horaire  | 48 h      |
| Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE | <b>William HUBERLAND</b> (william.huberland@helha.be)<br>Thomas HERPOEL (thomas.herpoel@helha.be)<br>Laurent SOLBREUX (laurent.solbreux@helha.be)<br>Max VANDESTRATE (max.vandestrategie@helha.be)<br>David MICHEL (david.michel@helha.be) |                 |           |
| Coefficient de pondération                                 | 50                                                                                                                                                                                                                                         |                 |           |
| 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 fait partie des cours à option électromécaniques de la formation de bachelier en sciences de l'ingénieur industriel.

Ce projet se place dans la continuité des projets du bloc 1 et 2 et vise la professionnalisation de la démarche d'industrialisation.

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

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

#### Compétence 3 Analyser une situation en suivant une méthode scientifique

- 3.1 Identifier, traiter et synthétiser les données pertinentes
- 3.2 Rechercher les ressources nécessaires
- 3.4 Effectuer des choix appropriés

#### Compétence 4 Concevoir ou améliorer un système technique

- 4.1 Elaborer des procédures et des dispositifs
- 4.2 Concevoir des applications correspondant à des spécifications
- 4.3 Calculer et dimensionner des systèmes techniques

#### Compétence 5 Utiliser des procédures, des outils spécifiques aux sciences et techniques

- 5.1 Utiliser le logiciel approprié pour résoudre une tâche spécifique

### Acquis d'apprentissage visés

Au terme de cette unité d'apprentissage, les étudiants seront capables :

- De décrire un automate programmable d'en expliquer le fonctionnement ;
- De dimensionner un automate programmable à partir de la liste des entrées/sorties nécessaires ;
- De programmer des algorithmes simples en langage Ladder ;
- De réaliser une analyse fonctionnelle et une étude d'une fonction technique ;
- De réaliser des plans électriques ;
- De réaliser une AMDEC ;

- De réaliser une BOM ;
- De réaliser des TLE/TL A ;
- De tenir compte d'aspects réglementaires et normatifs dans la conception de machines.

### **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) :

TESI3B58·                      Projet d'électromécanique                      48h / 5 C

Cette activité d'apprentissage comprend les parties suivantes :

Projet d'électromécanique                      48 h

### **Contenu**

- Description d'un automate programmable Siemens S7-1200 ;
- CPU
- Module de communication ;
- Module d'entrées/sorties ;
- Signal Board.
- Logiciel de configuration et de programmation TIA Portal
- Langage de programmation Ladder
- Instructions de base
- Temporisations
- Compteurs
- Analyse fonctionnelle et lien vers l'AMDEC
- Analyse d'industrialisation
- Plan de circuits électriques
- Les normes (belges, européennes, internationales) : définitions, différences entre norme et réglementation, directives
- La directive machine : introduction, champ d'application, termes clés, exigences de sécurité, conformité
- La directive basse tension : introduction, champ d'application, termes clés, exigences de sécurité, conformité
- La certification CE : définition, procédure, évaluation de la conformité, marquage et déclaration
- La norme 61349 relative aux ensembles d'appareillage à basse tension : introduction et définitions, les différents types de coffrets et armoires, exigences de fabrication/réalisation, contrainte d'ambiance, tests et vérifications
- Présentation maintenance curative, préventive et prédictive (méthodes).
- Présentation de la méthode AMDEC/FMEA
- Présentation RCM = MBF (Reliability-Centered Maintenance = Maintenance basée sur la fiabilité)
- Réalisation de la BOM
- Présentation des TLE/TLA (Task List Equipment / Task List All)
- Coût maintenance + planification

### **Démarches d'apprentissage**

Approche par projet, enseignement modulaire, travail d'équipe, travail en autonomie, groupe de réflexion, laboratoire, cours magistral, recherche de ressources

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

Néant

### **Ouvrages de référence**

- Jean-Louis Fanchon, Guide des Sciences et Technologies industrielles, AFNOR - Kurt Gieck, 2013, formulaire technique, Ed. Dunod - Ina Motoi, Louise Villeneuve, Résolution des conflits dans le travail en équipe, Presses de l'Université du Québec

### **Supports**

- Manuels, chartes, contrats de projet, documents

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

La note finale de l'unité d'enseignement sera établie de la manière suivante :

$$N_f = ((N_1 * N_2 * N_3 * N_4)^{1/4} * C_{pr})^{1/2} * C_r * C_c$$

- $N_1, N_2, N_3$  et  $N_4$  correspondent à l'évaluation de chaque module par l'enseignant concerné.
- $C_{pr}$  : cote de la présentation et défense du projet.

Les coefficients suivants peuvent varier entre 0,15 et 1,2.

- $C_r$  : qualité globale du rapport et du respect des consignes pour sa rédaction. C'est une note d'équipe.
- $C_c^*$  : compétences comportementales et relationnelles. Le domaine d'application du coefficient de comportement concernant par exemple, les manquements à :
  - L'attitude positive et proactive, l'engagement dans le travail.
  - Un comportement correct durant toutes les activités liées au projet. - La volonté de résoudre d'éventuels conflits.
  - Le respect d'autrui, du matériel et des locaux.
  - Le respect des consignes écrites et orales.
  - La présentation et à la qualité du portfolio de méthodologie.
  - La qualité du travail présenté.

(\*) L'évaluation des aptitudes comportementales concerne la capacité des étudiants à manifester l'autonomie de travail attendue d'un futur ingénieur, à manifester des aptitudes comportementales et relationnelles adaptées aux études d'ingénieur mais aussi à développer des capacités de gestion de conflits en respectant aussi les procédures, de gestion du temps ainsi qu'à prendre en charge la responsabilité d'atteindre ses objectifs en adaptant les moyens et d'en assumer les conséquences, de respecter les contraintes liées aux consignes de réalisation des travaux individuels et en équipe. Cette évaluation tient particulièrement en compte la capacité des étudiants à manifester un comportement correct, socialement acceptable, adapté au niveau d'étude, respectueux du cadre de la formation, dans toutes les activités pédagogiques et en particulier celles de projet que ce soit au sein de la HELHa mais aussi à l'extérieur ainsi que sur les réseaux sociaux. Il est particulièrement attendu que de jeunes adultes en devenir professionnel puissent montrer au travers de leur comportement, leur adhésion aux valeurs de la Haute Ecole mais aussi à toutes celles en relation avec le développement d'une identité professionnelle d'ingénieur lui permettant d'assumer sa mission conformément avec l'éthique professionnelle ainsi que les lois et règlements en vigueur. Il est rappelé avec une très grande insistance la responsabilité civile et pénale qu'un adulte doit assumer en conséquence des dommages qu'il pourrait causer, en insistant plus particulièrement sur les dommages financiers et moraux résultant des actes de harcèlement moral et/ou sexuel, des actes de discrimination, de racisme, de xénophobie ainsi que du non-respect de la propriété intellectuelle. En cas de manquement, le coefficient de comportement peut être diminué. Le cas échéant une procédure disciplinaire peut être engagée.

### Dispositions complémentaires

Si l'étudiant demande une note de présence lors d'une évaluation ou ne se présente pas à une évaluation, la note de PR ou PP sera alors attribuée à l'UE et l'étudiant représentera les parties pour lesquelles il n'a pas obtenu 10/20.

En cas d'absence injustifiée lors d'une évaluation continue, une note de 0 sera attribuée à cette partie d'évaluation.

En cas d'absences répétées et injustifiées à une activité obligatoire, les sanctions administratives prévues dans le REE seront appliquées.

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 2019-2020).