

Master en sciences de l'ingénieur industriel - électromécanique Finalité automatique

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

UE ME432 COP Automatique II			
Code	TEMA1M32	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	10 C	Volume horaire	120 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Sophie BOURDON (sophie.bourdon@helha.be) Maxim DUMORTIER (maxim.dumortier@helha.be) William HUBERLAND (william.huberland@helha.be) Stefano CONIGLIO (stefano.coniglio@helha.be)		
Coefficient de pondération	100		
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification	master / niveau 7 du CFC		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette unité d'enseignement fait partie de la formation d'ingénieur industriel en électromécanique, filière automatique.

Elle a pour but d'aborder les concepts suivants :

- **Projet intégré SAP**
- **Laboratoires réseaux locaux industriels**
- **Instrumentation et régulation**
- **Programmation structurée PLC II**

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

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

- Compétence 1 **Identifier, conceptualiser et résoudre des problèmes complexes**
 - 1.5 Sélectionner et exploiter les logiciels et outils conceptuels les plus appropriés pour résoudre une tâche spécifique
- Compétence 2 **Concevoir et gérer des projets de recherche appliquée**
 - 2.1 Réunir les informations nécessaires au développement de projets de recherche
- Compétence 5 **S'intégrer et contribuer au développement de son milieu professionnel**
 - 5.1 Planifier le travail en respectant les délais et contraintes du secteur professionnel (sécurité ...)
 - 5.3 Travailler en autonomie et en équipe dans le respect de la culture d'entreprise
- Compétence 7 **Communiquer face à un public de spécialistes ou de non-spécialistes, dans des contextes nationaux et internationaux**
 - 7.1 Maîtriser les méthodes et les moyens de communication en les adaptant aux contextes et aux publics

Acquis d'apprentissage visés

Au terme de cette unité d'enseignement, pour la partie "**Projet intégré SAP**", l'étudiant sera capable :

- de créer une supervision au moyen d'un logiciel de SCADA
- à partir du dossier et du projet complet (automatisation et supervision) d'un SAP, d'analyser et d'expliquer le fonctionnement détaillé de celui-ci

- de mettre en œuvre les échanges d'informations entre PLC, SCADA, et serveur de bases de données

Au terme de cette unité d'enseignement, pour la partie "**Laboratoires réseaux locaux industriels**", l'étudiant sera capable :

- d'énoncer et d'expliquer le fonctionnement des différents types de RLI
- de mettre en œuvre les différents types de RLI vu au cours de cette AA
- d'effectuer un choix parmi les différents types de RLI conformément aux caractéristiques imposées par le cahier des charges

Au terme de cette unité d'enseignement, pour la partie "**Instrumentation et régulation**", l'étudiant sera capable :

- de câbler, configurer et utiliser des capteurs de niveau, température, débit, vitesse de différentes technologies
- de câbler et configurer des boucles de régulation de niveau, température, débit, vitesse
- d'appliquer les concepts d'instrumentation et de régulation sur un dispositif industriel concret

Au terme de cette unité d'enseignement, pour la partie "**Programmation structurée PLC II**", l'étudiant sera capable :

- d'énoncer et d'expliquer le fonctionnement général des API
- d'énoncer et d'expliquer les instructions de base des API
- d'énoncer et d'expliquer les types de variables et de blocs
- d'énoncer et d'expliquer la méthode de programmation structurée multi-instance du GRAFCET
- d'énoncer et d'expliquer le traitement des grandeurs analogiques et la mise en œuvre d'une boucle de régulation PID

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) :

TEMA1M32B	Projet intégré SAP	36 h / 3 C
TEMA1M32C	Laboratoires réseaux locaux industriels	30 h / 2.5 C
TEMA1M32D	Instrumentation et régulation	24 h / 2 C
TEMA1M32E	Programmation structurée PLC II	30 h / 2.5 C

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

4. Modalités d'évaluation

Les 100 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TEMA1M32B	Projet intégré SAP	30
TEMA1M32C	Laboratoires réseaux locaux industriels	25
TEMA1M32D	Instrumentation et régulation	20
TEMA1M32E	Programmation structurée PLC II	25

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 cote finale de l'UE sera calculée sur base d'une **moyenne géométrique pondérée**.

Si le nombre de points cumulés en échecs dans les AA de l'UE est supérieur à 3, alors la note de l'UE sera la note de l'AA la plus basse.

La ou les visites d'entreprise éventuelle (s) organisée(s) durant l'année sont également obligatoires pour valider l'UE. En cas d'absence lors d'une visite industrielle, l'UE sera non validée et l'étudiant devra réaliser un travail écrit.

Les épreuves d'évaluation peuvent se faire en présentiel ou en distanciel.

Si l'étudiant fait une note de présence ou s'il ne se présente pas lors d'une évaluation, la note de PR ou PP sera alors attribuée à l'UE.

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

Dans la filière Automatique, les AA s'articulent autour de trois grands domaines : la régulation, les automates programmables et l'informatique appliquée.

Dans cette UE ont été rassemblées les AA : "Projet intégré SAP" , "Laboratoires réseaux locaux industriels" , "Instrumentation et régulation" et "Programmation structurée PLC II", celles-ci sont directement en lien avec ces domaines.

De plus, les programmes proposés par la filière Automatique s'inspirent directement des évolutions technologiques actuelles et des besoins du marché.

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).

Master en sciences de l'ingénieur industriel - électromécanique Finalité automatique

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

Projet intégré SAP			
Code	9_TEMA1M32B	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	36 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Maxim DUMORTIER (maxim.dumortier@helha.be)		
Coefficient de pondération	30		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette activité d'apprentissage fait partie de la formation d'ingénieur industriel en électromécanique, filière automatique.

Elle a pour but d'aborder les concepts suivants : Projet intégré SAP

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Au terme de cette unité d'enseignement, pour la partie "Projet intégré SAP", l'étudiant sera capable :

- de créer une supervision au moyen d'un logiciel de SCADA
- de mettre en œuvre les échanges d'informations entre PLC, SCADA, et serveur de bases de données

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Pour la partie "Projet intégré SAP", les concepts et théories suivantes seront abordées:

- SCADA
- Requêtes SQL en SCRIPT
- OPC
- Régulation

Démarches d'apprentissage

Réalisation d'un projet intégré

Dispositifs d'aide à la réussite

Néant

Sources et références

Néant

Supports en ligne

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

Mise à disposition des supports de cours sur la plateforme ConnectED

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'évaluation se fait sur base du projet

Pondérations

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

Trv = Travaux, Exo = Examen oral

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 30

Dispositions complémentaires

Le projet sera remis fin du Q2.

Pour le Q3 un examen oral est prévu sur le contenu du projet.

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).

Master en sciences de l'ingénieur industriel - électromécanique Finalité automatique

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

Laboratoires réseaux locaux industriels			
Code	9_TEMA1M32C	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	2.5 C	Volume horaire	30 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Maxim DUMORTIER (maxim.dumortier@helha.be)		
Coefficient de pondération		25	
Langue d'enseignement et d'évaluation		Français	

2. Présentation

Introduction

Cette activité d'apprentissage fait partie de la formation d'ingénieur industriel en électromécanique, filière automatique.

Elle a pour but d'aborder les concepts suivants : Laboratoires réseaux locaux industriels

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Au terme de cette unité d'enseignement, pour la partie "Laboratoires réseaux locaux industriels", l'étudiant sera capable :

- d'énoncer et d'expliquer le fonctionnement des différents types de RLI
- de mettre en œuvre les différents types de RLI vu au cours de cette AA
- d'effectuer un choix parmi les différents types de RLI conformément aux caractéristiques imposées par le cahier des charges

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Les concepts et théories suivantes seront abordées:

- Communication série asynchrone RS232
- Modbus RTU
- Modbus TCP
- OPC

Démarches d'apprentissage

Réalisation d'un projet

Dispositifs d'aide à la réussite

Néant

Sources et références

Réseaux Industriels de Belgacem Jarray chez Ellipses

Supports en ligne

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

Mise à disposition des supports de cours sur la plateforme ConnectED

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'évaluation se fait sur base du projet

Pondérations

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

Trv = Travaux, Exo = Examen oral

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 25

Dispositions complémentaires

Le projet sera remis en fin de Q2.

En cas de Q3 un examen oral portera sur le sujet du projet.

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).

Master en sciences de l'ingénieur industriel - électromécanique Finalité automatique

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

Instrumentation et régulation			
Code	9_TEMA1M32D	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	24 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	William HUBERLAND (william.huberland@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette activité d'apprentissage fait partie de la formation d'ingénieur industriel en électromécanique, filière automatique.

Elle a pour but d'aborder les concepts suivants :

- Câblage et configuration de capteurs-transmetteurs ;
- Câblage et configuration de boucles de régulation.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Au terme de cette activité d'apprentissage, l'étudiant sera capable :

- de câbler, configurer et utiliser des capteurs de niveau, température, débit, vitesse de différentes technologies ;
- de câbler et configurer des boucles de régulation de niveau, température, débit, vitesse ;
- d'appliquer les concepts d'instrumentation et de régulation sur un dispositif industriel concret.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Les concepts et théories suivantes seront abordées:

- Capteurs de température (thermistance, thermocouple) ;
- Capteurs de niveau (radar, capacitif, pression hydrostatique) ;
- Capteurs de débit (vortex, Coriolis, électromagnétique) ;
- Capteur de vitesse (codeur) ;
- Afficheur configurable eurotherm ;
- Bancs de régulations (niveau, débit, température, vitesse) ;
- Régulateur eurotherm.

Démarches d'apprentissage

Formation dans un centre de compétence.

Dispositifs d'aide à la réussite

Néant

Sources et références

Manuels de formation Technocampus.

Supports en ligne

Néant

4. Modalités d'évaluation

Principe

Evaluation écrite hors session en distanciel sur ConnectED.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière						
Période d'évaluation						

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

Dispositions complémentaires

Néant

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).

Master en sciences de l'ingénieur industriel - électromécanique Finalité automatique

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

Programmation structurée PLC II			
Code	9_TEMA1M32E	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	2.5 C	Volume horaire	30 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Stefano CONIGLIO (stefano.coniglio@helha.be)		
Coefficient de pondération		25	
Langue d'enseignement et d'évaluation		Français	

2. Présentation

Introduction

Cette activité d'apprentissage fait partie de la formation d'ingénieur industriel en électromécanique, filière automatique.

Elle a pour but d'aborder les concepts suivants : Programmation structurée PLC II

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Au terme de cette unité d'enseignement, pour la partie "Programmation structurée PLC II", l'étudiant sera capable:

- d'énoncer et d'expliquer les instructions de base des API
- d'énoncer et d'expliquer les types de variables et de blocs
- d'énoncer et d'expliquer la méthode de programmation structurée multi-instance du GRAFCET
- d'énoncer et d'expliquer le traitement des grandeurs analogiques et la mise en œuvre d'une boucle de régulation PID

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Pour la partie "Programmation structurée PLC II", les concepts et théories suivantes seront abordées :

- Mise en œuvre du GRAFCET en programmation structurée multi-instance.
- Projet sur l'ensemble des notions vues en PLC I et la programmation structurée multi-instance

Démarches d'apprentissage

Pour la partie "Programmation structurée PLC II" : Théorie - Exemples - Exercices

Dispositifs d'aide à la réussite

Pour la partie "Programmation structurée PLC II" : les étudiants ont la possibilité de travailler en simulation et à distance

Sources et références

Pour la partie "Programmation structurée PLC II" : Normes CEI 1131-3

Supports en ligne

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

Mise à disposition des supports de cours en version numérique

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'évaluation continue est réalisée sur base d'exercices cotés ainsi que du projet réalisé au Labo.

Pondérations

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

Evc = Évaluation continue, Prj = Projet(s)

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 25

Dispositions complémentaires

Néant

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).