

Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel orientation électromécanique

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	TEME1M32	Caractère	Optionnel
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) Stefano CONIGLIO (stefano.coniglio@helha.be) William HUBERLAND (william.huberland@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 :

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

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

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

- Compétence 1 **Communiquer avec les collaborateurs, les clients**
 - 1.1 Rédiger des rapports, cahiers des charges, fiches techniques et manuels.
 - 1.3 S'exprimer de manière adaptée en fonction du public
- Compétence 2 **Agir de façon réflexive et autonome, en équipe, en partenariat**
 - 2.1 Organiser son temps, respecter les délais
 - 2.3 Actualiser ses connaissances et compétences
 - 2.4 Collaborer activement avec d'autres dans un esprit d'ouverture
- Compétence 3 **Analyser une situation en suivant une méthode de recherche scientifique**
 - 3.2 Rechercher les ressources nécessaires
 - 3.4 Exercer un esprit critique
 - 3.5 Effectuer des choix appropriés
- Compétence 4 **Innovier, concevoir ou améliorer un système**
 - 4.3 Elaborer des procédures et des dispositifs
- Compétence 5 **Gérer les systèmes complexes, les ressources techniques et financières**
 - 5.2 Planifier et organiser des tâches en fonction des priorités et des moyens
- Compétence 6 **Utiliser des procédures, des outils spécifiques aux sciences et techniques**
 - 6.1 Exploiter le logiciel approprié pour résoudre une tâche spécifique
 - 6.3 Exécuter des tâches pratiques nécessaires à la réalisation d'un projet

Acquis d'apprentissage visés

- Au terme de cette unité d'enseignement, pour la partie "**Programmation structurée**", l'étudiant sera capable:
 - de réaliser le programme de l'API (IL-LD-FBD) en programmation structurée multi-instance et ce, à partir du cahier des charges d'un système séquentiel
 - de mettre en œuvre une boucle de régulation PID et ce, à partir des paramètres d'un régulateur et des caractéristiques des capteurs et actionneurs
- 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

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) :

TEME1M32 · COP Automatique II 120h / 10 C

Cette activité d'apprentissage comprend les parties suivantes :

Programmation structurée API II	36 h
Projet intégré SAP	24 h
Laboratoires réseaux locaux industriels	36 h
Instrumentation et régulation	24 h

Contenu

- Pour la partie "**Programmation structurée**", les concepts et théories suivantes seront abordées:
 - Exercice récapitulatif
 - Projet d'automatisation
- Pour la partie "**Projet intégré SAP**", les concepts et théories suivantes seront abordées:
 - SCADA
 - Requêtes SQL en SCRIPT
 - OPC
- Pour la partie "**Laboratoires réseaux locaux industriels**", les concepts et théories suivantes seront abordées:
 - Communication série asynchrone RS232
 - Modbus RTU
 - Modbus TCP
 - Profibus
 - Profinet
 - OPC
- Pour la partie "**Instrumentation et régulation**", 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

- Pour les parties "**Programmation structurée**" et "**Projet intégré SAP**" : exercices dirigés et projet
- Pour la partie "**Laboratoires réseaux locaux industriels**" : laboratoires
- Pour la partie "**Instrumentation et régulation**" : séminaire

Dispositifs d'aide à la réussite

- Pour les parties "**Programmation structurée**" et "**Projet intégré SAP**": les étudiants ont la possibilité de travailler en simulation et à distance
- Pour la partie "**Laboratoires réseaux locaux industriels**": les solutions des différents projets proposés sont fournies

Ouvrages de référence

- Pour la partie "**Programmation structurée**" : Normes CEI 1131-3
- Pour la partie "**Laboratoires réseaux locaux industriels**": Réseaux Industriels de Belgacem Jarray chez Ellipses

Supports

Mise à disposition des supports de cours sur la plateforme ConnectED (présentation multimédia)

4. Modalités d'évaluation

Principe

- Pour la partie "**Programmation structurée**", l'évaluation se fait sur base du projet - **cote C1**
- Pour la partie "**Projet intégré SAP**", l'évaluation se fait sur base du projet - **cote C2**
- Pour la partie "**Laboratoires réseaux locaux industriels**": l'évaluation se fait sur base d'une évaluation continue. Interrogations écrites sur les thèmes travaillés précédemment au laboratoire - **cote C3**
- Pour la partie "**Instrumentation et régulation**": pas d'évaluation.

La **cote finale (CF)** de l'UE "**COP Automatique II**" sera calculée sur base d'une **moyenne géométrique** des cotes des différentes parties de l'UE : $CF = (C1 \times C2 \times C3)^{1/3}$

Dispositions complémentaires

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.

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 2020-2021).

Ces modes d'évaluation pourront être modifiés durant l'année académique étant donné les éventuels changements de code couleur qui s'imposeraient de manière locale et/ou nationale, chaque implantation devant suivre le code couleur en vigueur en fonction de son code postal (cfr. le protocole année académique 2020-2021 énoncé dans la circulaire 7730 du 7 septembre 2020 de la Fédération Wallonie Bruxelles).