

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) Stefano CONIGLIO (stefano.coniglio@helha.be) Maxim DUMORTIER (maxim.dumortier@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 orientée objet II**
- **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 **Identifier, conceptualiser et résoudre des problèmes complexes**

- 1.1 Intégrer les savoirs scientifiques et technologiques afin de faire face à la diversité et à la complexité des problèmes rencontrés
- 1.2 Analyser des produits, processus et performances, de systèmes techniques nouveaux et innovants
- 1.3 Concevoir, développer et améliorer des produits, processus et systèmes techniques
- 1.4 Modéliser, calculer et dimensionner des systèmes
- 1.5 Sélectionner et exploiter les logiciels et outils conceptuels les plus appropriés pour résoudre une tâche spécifique
- 1.6 Établir ou concevoir un protocole de tests, de contrôles et de mesures

Compétence 2 **Concevoir et gérer des projets de recherche appliquée**

- 2.1 Réunir les informations nécessaires au développement de projets de recherche
- 2.2 Réaliser des simulations, modéliser des phénomènes afin d'approfondir les études et la recherche sur des sujets technologiques ou scientifiques
- 2.3 Mener des études expérimentales, en évaluer les résultats et en tirer des conclusions
- 2.4 Valider les performances et certifier les résultats en fonction des objectifs attendus
- 2.5 Exploiter les résultats de recherche
- 2.6 Développer une vision prospective et intégrer les développements de la recherche dans la pratique professionnelle

- Compétence 3 **Maîtriser et intégrer l'ensemble des technologies nécessaires à la conception de systèmes électromécaniques**
- 3.2 Dimensionner, sélectionner, intégrer les éléments de systèmes multi-technologiques (mécanique, électrotechnique, automatique, informatique, hydraulique, pneumatique, thermique...)
 - 3.3 Concevoir et déployer des systèmes d'automatisation permettant un fonctionnement optimal des systèmes électromécaniques
 - 3.4 Veiller à l'intégration des différentes technologies dans les systèmes pluridisciplinaires
 - 3.5 Respecter et faire respecter les législations et réglementations en vigueur, les normes, les procédures en termes d'assurance qualité, de certification, d'hygiène et de sécurité notamment dans le domaine concerné. (NBN....)
- Compétence 4 **Gérer, améliorer, fiabiliser des process et des outils d'exploitation**
- 4.1 Identifier et mettre en œuvre la maintenance adéquate
 - 4.2 Utilisation de logiciels spécifiques de type CFAO, GMAO...
 - 4.3 Planifier et réaliser des tests et des mesures...
 - 4.4 Exploiter les indicateurs de fonctionnement et appliquer les actions nécessaires
 - 4.5 Assurer la veille technologique des outils et du matériel électromécanique dans un processus de production
- Compétence 5 **S'intégrer et contribuer au développement de son milieu professionnel**
- 5.2 Évaluer les coûts et la rentabilité de son projet
 - 5.3 Travailler en autonomie et en équipe dans le respect de la culture d'entreprise
 - 5.4 Élaborer une stratégie de communication
- Compétence 6 **Entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise**
- 6.4 S'impliquer dans la politique d'amélioration de la qualité
 - 6.6 Dépasser les cadres ou les limites d'un problème et apporter des solutions innovantes
- 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
 - 7.3 Adopter une attitude éthique et respecter les règles déontologiques des secteurs professionnels
- Compétence 8 **S'engager dans une démarche de développement professionnel**
- 8.2 S'autoévaluer pour identifier ses besoins de développement
 - 8.3 Assumer la responsabilité de ses décisions et de ses choix
 - 8.4 Organiser son savoir de manière à améliorer son niveau de compétence
 - 8.5 Actualiser ses connaissances et s'engager dans les formations complémentaires adéquates

Acquis d'apprentissage visés

Au terme de cette unité d'enseignement, pour la partie "**Programmation orientée objet II**", l'étudiant sera capable: d'utiliser le logiciel Visual Basic afin de réaliser une interface pour la gestion d'une application manipulant des données.

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) :

TEMA1M32 · COP Automatique II 120h / 10 C

Cette activité d'apprentissage comprend les parties suivantes :

Programmation orientée objet II	30 h	(opt.)
Projet intégré SAP	30 h	(opt.)
Laboratoires réseaux locaux industriels	36 h	(opt.)
Instrumentation et régulation	24 h	(opt.)

Contenu

Pour la partie "**Programmation orientée objet II**", les concepts et théories suivantes seront abordées:

Les concepts et théories suivantes seront abordées : liens VB-BD, VBlecture d'une BD, VB-écriture d'une BD, VB-mise à jour d'une BD, VB-objets MySQL

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 la partie "**Programmation orientée objet II**" : exercices dirigés et projet
- Pour la partie "**Projet intégré SAP**" : exercices dirigés et projet
- Pour la partie "**Laboratoires réseaux locaux industriels**" : laboratoires
- Pour la partie "**Instrumentation et régulation**" : formation

Les différents cours peuvent se donner **en présentiel ou en distanciel**.

Dispositifs d'aide à la réussite

- Pour la partie "**Programmation orientée objet II**" : exposés théoriques en alternance avec des séances

pratiques destinées à la réalisation d'un projet

- Pour la partie "**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

Sources et références

Pour la partie "**Laboratoires réseaux locaux industriels**": 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 (présentation multimédia)

4. Modalités d'évaluation

Principe

- Pour la partie "**Programmation orientée objet II**": 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**": cette formation est **obligatoire** pour valider l'UE et elle donnera lieu, sur base de la participation, à une **cote C4** (entre 0,9 et 1,1) utilisée comme coefficient multiplicateur pour établir la note finale.

La **cote finale (CF)** de l'UE "**COP Automatique II**" sera calculée sur base d'**une moyenne harmonique** des cotes des différentes parties de l'UE : **CF= (3/((1/C1)+(1/C2)+(1/C3))) * C4.**

Si une ou plusieurs des compétences fondamentales de l'UE est ou sont non acquises, c'est-à-dire < 7/20, la note totale de l'UE sera non acquise et inférieure à 10/20.

La ou les visites d'entreprise éventuelle (s) organisée(s) durant l'année sont également obligatoires pour valider l'UE.

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

Pondérations

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

Évc = Évaluation continue, Prj = Projet(s)

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 REE

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).

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 2021-2022).