

Bachelier en électromécanique orientation climatisation et techniques du froid

HELHa Tournai - Frinoise Rue Frinoise 12 7500 TOURNAI

Tél : +32 (0) 69 89 05 60

Fax : +32 (0) 69 89 05 65

Mail : tech.tournai@helha.be

1. Identification de l'Unité d'Enseignement

UE22E Automatismes et systèmes			
Code	TEEM2B22EMC	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	6 C	Volume horaire	72 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Fabien CHOT (fabien.chot@helha.be) Philippe MAC CALLUM (philippe.mac.callum@helha.be)		
Coefficient de pondération	60		
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 s'inscrit dans le développement de la dimension scientifique et méthodologique des ressources étudiées. La finalité de cette unité est de préparer au mieux l'étudiant à appréhender méthodiquement les concepts d'automatismes et systèmes vus dans les différents Activités d'Apprentissages qui constituent l'unité d'enseignement.

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

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

Compétence 1 **Communiquer et informer**

1.4 Utiliser le vocabulaire adéquat

Compétence 2 **Collaborer à la conception, à l'amélioration et au développement de projets techniques**

2.1 Élaborer une méthodologie de travail

2.3 Analyser une situation donnée sous ses aspects techniques et scientifiques

2.5 Proposer des solutions qui tiennent compte des contraintes

Compétence 3 **S'engager dans une démarche de développement professionnel**

3.3 Développer une pensée critique

Compétence 4 **S'inscrire dans une démarche de respect des réglementations**

4.3 Respecter les normes, les procédures et les codes de bonne pratique

Compétence 5 **Effectuer des prestations d'exploitation d'un système électromécanique**

5.6 Réaliser des schémas et des plans

Acquis d'apprentissage visés

Après avoir suivi les cours de cette unité d'enseignement, ou lors de séances de laboratoires, l'étudiant sera capable de produire un écrit ou d'effectuer une manipulation afin de démontrer sa capacité à expliquer les différents théorèmes et principes fondamentaux vus pendant les activités apprentissages et lors de séances de laboratoire. Il sera également capable de réaliser un choix de vannes hydrauliques, un mode de régulation. Il sera également capable sur ces bases de comparer divers types de régulations d'installations thermiques. Il pourra également résoudre différents problèmes ayant trait à ces matières.

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) :

TEEM2B22EMCA	Hydraulique et régulation des installations thermiques	24 h / 3 C
TEEM2B22EMCB	Laboratoire de régulation/automatisme + Technocampus	24 h / 1 C
TEEM2B22EMCC	Automatisme, instrumentation et domotique	24 h / 2 C

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

4. Modalités d'évaluation

Les 60 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TEEM2B22EMCA	Hydraulique et régulation des installations thermiques	30
TEEM2B22EMCB	Laboratoire de régulation/automatisme + Technocampus	10
TEEM2B22EMCC	Automatisme, instrumentation et domotique	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

Pour l'évaluation de janvier aucune dispense n'est envisagée.

La note de cette unité d'enseignement est obtenue en effectuant une moyenne géométrique pondérée des notes finales obtenues lors des évaluations des différentes activités d'apprentissage qui la composent.

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 2021-2022).

Bachelier en électromécanique orientation climatisation et techniques du froid

HELHa Tournai - Frinoise Rue Frinoise 12 7500 TOURNAI

Tél : +32 (0) 69 89 05 60

Fax : +32 (0) 69 89 05 65

Mail : tech.tournai@helha.be

1. Identification de l'activité d'apprentissage

Hydraulique et régulation des installations thermiques			
Code	24_TEEM2B22EMCA	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	24 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Philippe MAC CALLUM (philippe.mac.callum@helha.be)		
Coefficient de pondération	30		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette activité d'apprentissage s'inscrit dans le développement de la dimension technique et scientifique des ressources étudiées dans l'unité d'enseignement 21.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Après avoir suivi le cours, l'étudiant sera capable de définir, de décrire le fonctionnement et de dimensionner les composants pouvant intervenir un système de régulation d'une installation thermique de base (vanne de réglage, sondes, type de régulateur).

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

- * Chap 1 Rappel du cours du Q1
- * Chap 2 Les organes de réglage
- * Chap 3 Les détecteurs-sondes (uniquement leur utilisation)
- * Chap 4 Les vannes trois voies, deux voies et autres organes de régulation.
- * Chap 5 Régulations des échangeurs de chaleur
- * Chap 6 Régulation des systèmes de conditionnement d'air.

Démarches d'apprentissage

Cours théorique magistral comprenant des nombreux exemples commentés ainsi que des exercices récapitulatifs à réaliser en classe.

Dispositifs d'aide à la réussite

* Au début de chaque cours, un petit résumé du cours précédent est fait de manière interactive entre le maître assistant et les étudiants.

Sources et références

« Régulation » de Philippe Davy de Virville, Les éditions Parisiennes.

Divers sites internet de sociétés travaillant dans ce domaine.

L'anglais est souvent utilisé pour les notes techniques.

Supports en ligne

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

Plusieurs sites internet, des documentations (parfois en langue étrangère) techniques de constructeur.

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'évaluation de cette activité d'apprentissage se fera sur base de la compréhension, par l'étudiant, des éléments théoriques rencontrés lors du cours et à ses capacités à les expliquer et à les quantifier.

L'évaluation de l'ensemble de l'activité d'apprentissage se fera à partir d'un questionnaire écrit composé de plusieurs questions ouvertes et/ou de questions à choix multiples. Celui-ci sera corrigé par l'enseignant.

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 30

Dispositions complémentaires

La présence aux cours est vivement conseillée, c'est pourquoi les notes de cours seront mises à la disposition des étudiants au rythme des cours de manière à encourager une présence active aux cours.

Cette démarche a également pour objectif de permettre aux étudiants de développer leur autonomie dans l'apprentissage des matières ainsi que leur sens critique. Et de les pousser à investiguer plus loin dans cette matière.

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).

Bachelier en électromécanique orientation climatisation et techniques du froid

HELHa Tournai - Frinoise Rue Frinoise 12 7500 TOURNAI
 Tél : +32 (0) 69 89 05 60 Fax : +32 (0) 69 89 05 65 Mail : tech.tournai@helha.be

1. Identification de l'activité d'apprentissage

Laboratoire de régulation/automatisme + Technocampus			
Code	24_TEEM2B22EMCB	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	1 C	Volume horaire	24 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Fabien CHOT (fabien.chot@helha.be)		
Coefficient de pondération	10		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette activité d'apprentissage s'inscrit dans le développement de la dimension technique et scientifique des ressources étudiées dans l'unité d'enseignement 21, ainsi que dans le développement de savoirs-faire manipulateurs liés aux notions théoriques vues lors de l'activité d'apprentissage "Automation, instrumentation et domotique".

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Après avoir suivi le cours, l'étudiant sera capable :

- d'aborder et de résoudre des problèmes concrets d'automatismes ;
- de programmer un automate industriel Schneider récent via le progiciel Unity en langages Ladder et Grafset.
- de communiquer entre cet automate, son HMI, un départ moteur intégral et un variateur de fréquence.
- de mettre au point un régulateur programmable industriel PID contrôlant la partie opérative de différents bancs d'essais (régulation de t°, niveau, vitesse moteur, pression); ceci, incluant toute la partie signaux et câblages entre la partie de commande, la partie opérative et la partie interface homme-machine.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

- Manipulations d'automates programmables Schneider et leurs périphériques: exercices pratiques de programmation en classe sur simulateur et chez Technocampus sur divers bancs d'essais:
 - configuration matérielle, syntaxe d'adressage des I/O
 - langages de programmation : Ladder et Grafset
 - écrans d'exploitation
- gestion: HMI/variateur (VFD)/ départ intégral
- Exercices pratiques en groupes sur base de cahiers de charges de processus à automatiser combinatoires (fonctions de la logique combinatoire) et séquentiels simples (en ajoutant la fonction mémorisation par contact de maintien programmé ou bascule R/S programmée - blocs temporisateurs, blocs de comparaison...).

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

- Manipulations de régulateurs PID et drives de moteurs: exercices pratiques de paramétrisation chez Technocampus incluant toute la partie signaux et câblages entre la partie de commande, la partie opérative et la partie interface homme-machine sur divers bancs d'essais: régulations de niveau, vitesse, température, pression.

Démarches d'apprentissage

Apprentissage coopératif en équipes.

Dispositifs d'aide à la réussite

Méthode pédagogique diversifiée en centre de compétences.

Sources et références

Internet, documentations techniques Télémécanique, Omron, Eurotherm, Danfoss, Allen Bradley ...

Supports en ligne

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

Notes du prof. sur Connected, notes de Techocampus.

4. Modalités d'évaluation

Principe

Evaluation continue = participation active et positive (présence obligatoire à toutes les journées) chez Technocampus + rapport d'activité d'équipe.

Pas d'examen de repassage possible au Q3.

En fonction de l'évolution de la pandémie COVID 19, le cours pourrait se donner en fonctionnement hybride, voire totalement en distanciel; les évaluations pourraient alors être différentes (ex: take home exam, oral online, ...)

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Ev + Rap	100		
Période d'évaluation						

Ev = Évaluation continue, Rap = Rapport(s)

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 10

Dispositions complémentaires

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

En cas de certificat médical, l'étudiant doit contacter et s'arranger au plus vite avec le professeur afin d'essayer de trouver une solution.

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).

Bachelier en électromécanique orientation climatisation et techniques du froid

HELHa Tournai - Frinoise Rue Frinoise 12 7500 TOURNAI
Tél : +32 (0) 69 89 05 60 Fax : +32 (0) 69 89 05 65 Mail : tech.tournai@helha.be

1. Identification de l'activité d'apprentissage

Automation, instrumentation et domotique			
Code	24_TEEM2B22EMCC	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
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

Cette activité d'apprentissage s'inscrit dans le développement de la dimension technique et scientifique des ressources étudiés dans l'unité d'enseignement 22; elle prépare aussi, de manière théorique, à l'activité d'apprentissage "Laboratoire de régulation/automation Technocampus".

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Après avoir suivi le cours, l'étudiant sera capable :

- d'aborder et de résoudre des problèmes concrets d'automatismes ;
- d'utiliser la logique combinatoire (schématique européenne et américaine), notamment dans la programmation en logigrammes de nos automates programmables industriels « Logo-Siemens » utilisés en bloc 3 ;
- de décrire et décortiquer le fonctionnement de systèmes automatisés industriels et HVAC contenant:
 - une partie de commande avec: régulateur(s) et/ou automate(s) programmable(s) industriel(s) et/ou VFD's (drive(s) moteur(s)) et leurs interfaces et signaux de communication.
 - une partie opérative contenant: des moteurs (électriques, pneumatiques, hydrauliques), capteurs d'automatismes
 - une partie dialogue contenant: des écrans d'exploitation - HMI - logiciels industriels des régulateurs, automates et drives - des frontaux d'armoires électriques (témoins lumineux, boutons, afficheurs digitaux, ...).
- de décrire et décortiquer le fonctionnement de systèmes automatisés industriels et HVAC sur base de leur représentation schématique P&ID

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

- Logique combinatoire :
 - cours théoriques + exercices
- Les portes logiques NON, ET, OU, ET NON, OU NON, OU EXCLUSIF : tables de vérité, équations logiques, simplifications par le logiciel Multisim, déduction des schémas fonctionnels logiques (en symbolisation européenne et américaine), schémas équivalents « à relais électromagnétiques » et « en programmation Ladder » sur automates programmables industriels.
- Systèmes Automatisé (SA) :
 - unité de contrôle numérique des SA : structure matérielle générale - signaux informatifs délivré par les capteurs

(TOR, numériques, analogiques)

- actionneurs et précessionneurs des SA de production (électriques, pneumatiques, hydrauliques)
- l'API (Automate Programmable Industriel) et les langages de programmation normalisés
- communication API/HMI/variateur de fréquence - départ moteur intégral - softstarter
- éléments de réseaux de communication industriels et de régulation analogique, le numérique dans le bâtiment (Domotique/immotique - GTC- GTB)

Démarches d'apprentissage

Méthode pédagogique diversifiée (varier les situations de formation, les outils utilisés) : principalement enseignement magistral au rétroprojecteur multimédia.

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

Dispositifs d'aide à la réussite

Néant

Sources et références

Internet, documentations techniques Télémécanique, Omron, Schneider, Danfoss, Siemens, Rockwell...

Supports en ligne

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

Toutes les notes de cours du prof. sont déposées sur Connected

4. Modalités d'évaluation

Principe

100% sur un examen écrit au Q2.

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

En cas de certificat médical, l'étudiant doit contacter et s'arranger au plus vite avec le professeur afin d'essayer de trouver une solution.

En cas d'échec au Q2, 100% sur un examen écrit au Q3.

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

En cas d'échec dans cette U.E., l'étudiant doit représenter chacune des activités d'apprentissage. Cette U.E. d'enseignement sera reproposé à l'étudiant lors de la session d'examens suivante.

En fonction de l'évolution de la pandémie COVID 19, le cours pourrait se donner en fonctionnement hybride, voire totalement en distanciel; les évaluations pourraient alors être différentes (ex: take home exam, oral online, TJ uniquement, ...)

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).