

Bachelier en électromécanique orientation climatisation et techniques du froid

HELHa Tournai - Technique 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

UE05E Installations et régulation			
Code	TEEM1B05EMC	Caractère	Obligatoire
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	7 C	Volume horaire	60 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Emmanuel LECUTIER (emmanuel.lecutier@helha.be) Fabien CHOT (fabien.chot@helha.be)		
Coefficient de pondération	70		
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 technique et scientifique des ressources étudiées dans l'unité d'enseignement 5. La finalité de cette unité est de préparer au mieux l'étudiant à appréhender les concepts liés au chauffage mazout.

Cette unité d'enseignement constitue un pré-requis pour l'unité UE18 du Bloc2.

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

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

- Compétence 2 **Collaborer à la conception, à l'amélioration et au développement de projets techniques**
 - 2.3 Analyser une situation donnée sous ses aspects techniques et scientifiques
 - 2.5 Proposer des solutions qui tiennent compte des contraintes

Acquis d'apprentissage visés

Après avoir suivi le cours, l'étudiant sera capable de définir, de décrire le fonctionnement et de dimensionner tous les composants pouvant intervenir dans une installation de chauffage « mazout » lors d'une épreuve écrite. Il connaîtra également les principaux points concernant la législation sur le sujet.

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) :

TEEM1B05EMCA	Techniques et applications de chauffage et sanitaire	48 h / 5 C
TEEM1B05EMCB	Régulation - les bases théoriques	12 h / 2 C

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

4. Modalités d'évaluation

Les 70 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TEEM1B05EMCA	Techniques et applications de chauffage et sanitaire	50
TEEM1B05EMCB	Régulation - les bases théoriques	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 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).

Bachelier en électromécanique orientation climatisation et techniques du froid

HELHa Tournai - Technique 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

Techniques et applications de chauffage et sanitaire			
Code	24_TEEM1B05EMCA	Caractère	Obligatoire
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	5 C	Volume horaire	48 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Emmanuel LECUTIER (emmanuel.lecutier@helha.be)		
Coefficient de pondération		50	
Langue d'enseignement et d'évaluation		Français	

2. Présentation

Introduction

Cette unité d'enseignement s'inscrit dans le développement de la dimension technique et scientifique des ressources étudiées dans l'unité d'enseignement 5. La finalité de cette unité est de préparer au mieux l'étudiant à appréhender les concepts liés au chauffage mazout.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Après avoir suivi le cours, l'étudiant sera capable de définir, de décrire le fonctionnement et de dimensionner tous les composants pouvant intervenir dans une installation de chauffage « mazout » lors d'une épreuve écrite. Il connaîtra également les principaux points concernant la législation sur le sujet.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

- * L'origine du mazout.
- * Les composants d'une installation de chauffage central.
- * Le brûleur mazout à pulvérisation mécanique, le brûleur à coupelle rotative, le brûleur à pot...
- * La combustion du mazout et les appareils de mesure.
- * Les rendements d'une installation (combustion, stockage, distribution, émission, régulation,...).
- * Le stockage de fuel.
- * La cheminée.
- * La régulation.
- * La législation.

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 réalisé de manière interactive entre le maître assistant et les étudiants.

Ouvrages de référence

- * Cours "chauffage au mazout" réalisé par le CEDICOL.
- * Cours ffc.

Supports

- * Présentations POWERPOINT (fichiers pdf des présentations à disposition des étudiants sur Caroline).

4. Modalités d'évaluation

Principe

Mini-session après le congé de Toussaint:

Examen écrit. Si l'examen est réussi, il compte pour 20% dans la cote de janvier, sinon la cote ne compte pas.

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 QCM. 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 50

Dispositions complémentaires

Pour l'évaluation de janvier, aucune dispense n'est donnée.

En cas d'échec dans une ou plusieurs activités d'apprentissage de l'unité d'enseignement, les enseignants de l'unité d'enseignement se réservent le droit de ne pas appliquer la pondération.

Un certificat médical entraîne, au cours de la même session, la représentation d'une épreuve similaire (dans la mesure des possibilités d'organisation).

En cas d'échec dans cette unité d'enseignement, l'étudiant doit représenter chacune des activités d'apprentissage. Cette unité d'enseignement sera reproposée à l'étudiant lors de la session d'examen suivante.

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).

Bachelier en électromécanique orientation climatisation et techniques du froid

HELHa Tournai - Technique 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

Régulation - les bases théoriques			
Code	24_TEEM1B05EMCB	Caractère	Obligatoire
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	12 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 AA se focalisera sur les régulateurs électroniques à comportements de régulation analogique PID et les installations thermiques basiques qu'ils contrôlent.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Après avoir suivi les cours de cette unité d'enseignement, l'étudiant sera capable de :

- de restituer et d'appliquer la théorie de la régulation TOR et PID (Proportionnelle Intégrale Dérivée) ;
- à l'aide d'un PC, d'un logiciel industriel et d'un kit pédagogique de régulation de température, de programmer un régulateur industriel et de confirmer cette théorie.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

- algorithmes de correctio TOR, PI, PD et PID des régulateurs programmables électroniques agissant sur procédés stables
- caractéristiques de transferts/réponses en asservissement et en régulation ;
- P : dosage de l'action P par la bande proportionnelle (paramètre BP%), réponse indicielle et optimisation de PB% (compromis entre rapidité/précision et stabilité), décalage de bande (paramètre MR% = Manual reset), exemples d'utilisation en chauffage : dans une boucle longue ou en cascade avec régulateur agissant sur vanne 3 voies mélangeuse ou brûleur de chaudière ;
- PI : dosage de l'action I par le gain d'action intégrale (Ki) ou le temps d'intégration (Ti), lenteur de l'action I seule, annulation de l'écart permanent par l'action I complémentaire à l'action P, action sur moteur asynchrone monophasé à 2 sens de rotation et vitesse variable (par MLI), optimisation de PB% et Ti (compromis entre rapidité/stabilité) ;
- PD et PID : action D complémentaire, effet anticipateur et stabilisateur, dosage de l'action D par le temps de dérivation (Td);
- méthodes empiriques pour le réglage des paramètres PID ;
- exemples d'applications industrielles utilisant ces régulateurs programmables

Démarches d'apprentissage

Allers-retours permanents entre la théorie (rétroprojecteur multimédias) et la pratique : kit de régulation, apprentissage coopératif en groupe par activités manipulatoires (type laboratoire avec rapport à rendre).

Dispositifs d'aide à la réussite

L'apprentissage coopératif en groupe par activités manipulatoires constitue une complémentarité au cours magistral de base, tant au point de vue de sa compréhension, qu'au point de vue motivation et donc de la réussite des étudiants.

Ouvrages de référence

- "Etude et mise au point des boucles de régulation" – BHALY Autoédition (4e édition).
- Documents techniques Omron, notamment "User's Manual of Moron E5CK Digital Controller".
- "Le manuel de la régulation et de la gestion de l'énergie".
- Documents Technocampus

Supports

Claroline : notes de cours et protocoles de laboratoire utilisant le logiciel Thermotools.

4. Modalités d'évaluation

Principe

- Examen écrit en Janvier = 60% des points de l'A.A
 - TJ = Présences et rapport de manipulations sur kit = 20% + présence au Technocampus= 20%
- Q3: Examen écrit en septembre = 100% des points de l'U.E.
- Les points de TJ seront multipliés par un facteur tenant compte des absences injustifiées.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Rap	40				
Période d'évaluation	Exe	60			Exe	100

Rap = Rapport(s), Exe = Examen écrit

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

Dispositions complémentaires

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

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).