

Bachelier en Electromécanique Finalité climatisation et techniques du froid

HELHa Tournai 1 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

UE 24 : Installations et régulation 1			
Code	TEEM2B24EMC	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	11 C	Volume horaire	125 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Philippe MAC CALLUM (philippe.mac.callum@helha.be) Emmanuel LECUTIER (emmanuel.lecutier@helha.be) Cédric CAPPE (cedric.cappe@helha.be)		
Coefficient de pondération		110	
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'Installations et régulation¹ vus dans les différents cours 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

3.4 Travailler tant en autonomie qu'en équipe dans le respect de la structure de l'environnement professionnel

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

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

4.4 Intégrer les différents aspects du développement durable

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

5.4 Exploiter une documentation

Compétence 7 **Concevoir et dimensionner une installation thermique**

7.1 Établir le bilan thermique d'un local ou d'une chambre froide

Acquis d'apprentissage visés

Après avoir suivi les cours de cette unité d'enseignement, ou lors de séances d'exercices, l'étudiant sera capable de produire un écrit ou d'effectuer une application afin de démontrer sa capacité à expliquer les différents théorèmes et principes fondamentaux vus pendant les activités apprentissages et lors d'exercices.

Il sera également capable de calculer et de choisir les composants d'une centrale de traitement d'air.

Il sera également capable de calculer un bilan thermique en froid, de déterminer l'installation frigorifique commerciale. 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 les activités d'apprentissage suivantes :

TEEM2B24EMCA	Analyse thermique du bâtiment - Q2	25 h / 2 C
TEEM2B24EMCB	Conditionnement d'air - Q2	37.5 h / 3 C
TEEM2B24EMCC	Calcul d'installations frigorifiques Q2	25 h / 2 C
TEEM2B24EMCD	Installations frigorifiques - Q2	37.5 h / 4 C

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

4. Modalités d'évaluation

Les 110 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TEEM2B24EMCA	Analyse thermique du bâtiment - Q2	20
TEEM2B24EMCB	Conditionnement d'air - Q2	30
TEEM2B24EMCC	Calcul d'installations frigorifiques Q2	20
TEEM2B24EMCD	Installations frigorifiques - Q2	40

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.

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.

Après la première session, en cas d'échec dans cette UE, l'étudiant ne doit représenter que l'activité ou les activités d'apprentissage en échec.

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

Référence au REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).

Bachelier en Electromécanique Finalité climatisation et techniques du froid

HELHa Tournai 1 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

Analyse thermique du bâtiment - Q2			
Code	24_TEEM2B24EMCA	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	25 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Emmanuel LECUTIER (emmanuel.lecutier@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 étudiées dans l'unité d'enseignement 24. La finalité de cette unité est de préparer au mieux l'étudiant à appréhender les concepts liés aux flux thermiques du bâtiment et à utiliser les moyens informatiques pour y arriver.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Après avoir suivi le cours, l'étudiant sera capable d'utiliser un logiciel afin de calculer les déperditions d'un bâtiment (Unitherm). Il sera également capable de formuler des avis afin de diminuer la consommation énergétique des bâtiments conformément à la législation en vigueur (PEB).

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

- ? Utilisation de logiciel de déperditions Unitherm ;
- ? Calcul du coefficient d'isolation K d'un bâtiment ;
- ? Calcul de la consommation énergétique d'un bâtiment ;
- ? Calcul des apports de chaleur d'un local ;
- ? Notions sur la législation PEB du bâtiment ;

Démarches d'apprentissage

Cours théorique magistral comprenant des nombreux exemples commentés et exercices résolus au cours.

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;
- * Un exercice de calcul de déperditions est réalisé au cours avec l'outil informatique ;
- * De nombreux exercices commentés sont réalisés durant le quadrimestre.

Ouvrages de référence

- * Support technique du logiciel Unitherm ;
- * Législation PEB de la région Wallonne ;
- * Cours du maître assistant sur les différents types d'isolants.

Supports

- * Les powerpoints projetés au cours sont à disposition des étudiants sur la plate-forme Claroline.

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 laboratoire et à ses capacités à les expliquer et à les quantifier.

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

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

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).

Bachelier en Electromécanique Finalité climatisation et techniques du froid

HELHa Tournai 1 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

Conditionnement d'air - Q2			
Code	24_TEEM2B24EMCB	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	37.5 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 24.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Après avoir suivi le cours, l'étudiant sera capable d'établir un bilan thermique d'un local ou d'un bâtiment, de concevoir une installation de HVAC et d'en déterminer les composants principaux lors d'une épreuve écrite.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

- Chap 6 : La distribution de l'air dans les locaux
- Chap 7 : Les procédés de climatisation à air total
- Chap 8 : Les procédés de climatisation à eau pulsée
- Chap 9 : Les procédés de climatisation mixtes à eau et air
- Chap 10 : Le free cooling, les vmc et les multisplits.

Démarches d'apprentissage

Cours théorique magistral comprenant des nombreux exemples commentés et exercices résolus au cours.

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;
Des exercices d'application sont résolus et commentés au cours;
Des exercices complets de dimensionnement d'une CTA de divers types de bâtiment sont résolus au cours avec la participation des étudiants.

Ouvrages de référence

- « Distribution de l'air » Carrier
- * Les revues techniques : Entreprise et Installateur
- * Cours du maître assistant.
- * Le Pohlman : Manuel technique du froid.
- * Divers sites internet.

Supports

- * Les notes de cours sont mises à la disposition des étudiants.
- * Des documents techniques de divers constructeurs sont mis à la disposition des étudiants.
- * Divers sites internet.

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 REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).

Bachelier en Electromécanique Finalité climatisation et techniques du froid

HELHa Tournai 1 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

Calcul d'installations frigorifiques Q2			
Code	24_TEEM2B24EMCC	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	25 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Cédric CAPPE (cedric.cappe@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 étudiées dans l'unité d'enseignement 24.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Après avoir suivi le cours, l'étudiant sera capable de calculer le bilan frigorifique d'une chambre froide, de choisir les divers éléments constitutifs d'une installation frigorifique commerciale.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

- ? Chap 1 Rappel du principe de production classique de froid.
- ? Chap 2 Calcul des charges thermiques d'une chambre froide dans la cadre du bilan frigorifique
- ? Chap 3 Sélection des composants de l'installation frigorifique compte tenu de toutes les contraintes.

Démarches d'apprentissage

Cours pratique magistral comprenant des nombreux exemples commentés et exercices résolus au cours.

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;

Des exercices de calcul du bilan thermique d'une chambre froide sont résolus et commentés au cours;

Des exercices complets de dimensionnement d'une installation de froid commerciale sont résolus au cours avec la participation des étudiants.

Ouvrages de référence

- * « Calcul des chambres froides » de H-J Breidert PYC
- * Cours du maître assistant.

Supports

- * Les notes de cours sont mises à la disposition des étudiants.
- * Des documents techniques de divers constructeurs sont mises à la disposition des étudiants.

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'évaluation de l'ensemble de l'activité d'apprentissage se fera à partir d'un questionnaire écrit composé de plusieurs questions concernant le calcul du bilan frigorifique d'une installation, le choix ses éléments constitutifs le tout sur base d'un extrait de Cahier de charge. 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 20

Dispositions complémentaires

Néant

Référence au REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).

Bachelier en Electromécanique Finalité climatisation et techniques du froid

HELHa Tournai 1 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

Installations frigorifiques - Q2			
Code	24_TEEM2B24EMCD	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	37.5 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Philippe MAC CALLUM (philippe.mac.callum@helha.be)		
Coefficient de pondération	40		
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 24

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Après avoir suivi le cours, l'étudiant sera capable de comprendre et de décrire les différents cycles frigorifiques employés (mono ou bi étagé, cascade,..) Il aura une connaissance correcte des fluides frigorifiques, des huiles frigorifiques et sera donc capable d'en effectuer le choix. Il sera capable de diagnostiquer une installation frigorifique. Il pourra en faire le bilan énergétique. La finalité de cette unité est de préparer au mieux l'étudiant à la maîtrise des installations de froid.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

- ? Chap 5 : Considérations sur les fluides frigorifiques
- ? Chap 6 : Les huiles frigorifiques et sa gestion dans l'installation.
- ? Chap 7 : Les différents types d'installations de froid commercial.
- ? Chap 8 : Etude des pannes possibles.
- ? Chap 9 : La gestion des divers éléments d'une installation frigorifique.
Variation de la puissance frigo, les régulateurs de HP, Paspiration, de capacité,..
- Chap 10 : Etude globale des performances d'une installation frigorifique.

Démarches d'apprentissage

Cours théorique magistral comprenant des nombreux exemples commentés « et exercices d'application au cours.

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;
- * Des exemples pratiques d'installations sont développés lors des cours.
- * En fin de cours, le professeur s'assure des connaissances acquises en réalisant avec les étudiants le résumé du cours.

Ouvrages de référence

- * Le cours de froid de Rapin.
- * Cours du maître assistant.
- * Divers sites internet.

Supports

- * Les power points projetés au cours sont mis à la disposition des étudiants.
- * Des sites internet.
- * Des documents techniques de divers constructeurs.

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 40

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 REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).