

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

UE23E Sciences appliquées			
Code	TEEM2B23EMC	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	5 C	Volume horaire	72 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Cédric CAPPE (cedric.cappe@helha.be) Emmanuel LECUTIER (emmanuel.lecutier@helha.be) Aurélien DE MEES (aurelien.de.mees@helha.be)		
Coefficient de pondération	50		
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 de Sciences appliquées vus dans les différents Activités d'Apprentissage 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**

5.2 Effectuer des tests, des contrôles, des mesures, des réglages

5.6 Réaliser des schémas et des plans

Acquis d'apprentissage visés

Après avoir suivi les cours de cette unité d'enseignement, l'étudiant sera capable de produire un écrit afin de démontrer sa capacité à expliquer les différents théorèmes et principes fondamentaux vus pendant les activités d'apprentissage.

Il sera capable de calculer les différents éléments d'une machine thermodynamique motrice ou réceptrice et d'en déterminer le rendement.

Il maîtrisera la théorie sur la vapeur d'eau et sera capable de résoudre les applications correspondantes.

Il pourra également résoudre différents problèmes ayant trait à ces matières.

Liens avec d'autres UE

Prérequis pour cette UE : TEEM1B01EMC, TEEM1B08EMC

Corequis pour cette UE : aucun

3. Description des activités d'apprentissage

Cette unité d'enseignement comprend l(es) activité(s) d'apprentissage suivante(s) :

TEEM2B23EMCA	Laboratoire d'électricité - Moteurs et câblages de puissance	36 h / 3 C
TEEM2B23EMCB	Physique appliquée (ATB)	24 h / 1 C
TEEM2B23EMCC	Thermodynamique	12 h / 1 C

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

4. Modalités d'évaluation

Les 50 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TEEM2B23EMCA	Laboratoire d'électricité - Moteurs et câblages de puissance	30
TEEM2B23EMCB	Physique appliquée (ATB)	10
TEEM2B23EMCC	Thermodynamique	10

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

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

Laboratoire d'électricité - Moteurs et câblages de puissance			
Code	24_TEEM2B23EMCA	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	36 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Cédric CAPPE (cedric.cappe@helha.be)		
Coefficient de pondération	30		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

L'Activité d'Apprentissage s'inscrit dans cette unité d'enseignement pour permettre aux étudiants de mettre en pratique les notions théoriques qui y sont développées. Nous utiliserons donc une série d'outils permettant de développer l'aspect plus pratique de ces activités.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Pour chaque laboratoire, en utilisant le mode opératoire fourni, ou sur base de cas énoncés dans d'autres unités d'enseignement, nous présenterons plusieurs cadres pratiques couramment utilisés dans l'industrie afin de les appliquer et d'en extraire les éléments utiles. Les étudiants devront ensuite procéder à la manipulation décrite. Ils devront alors rédiger, à chaque séance, un rapport de laboratoire personnel qu'ils doivent conserver et dont le contenu leur servira de fil conducteur et de support d'études. Ce support décrira chaque particularité de la manipulation proprement dite, contiendra les relevés, les mesures, les équations ainsi que tout résultat utile conformément au mode opératoire susmentionné. Ces rapports ne seront pas cotés, cependant, chaque séance de laboratoire devra être accompagnée de ce rapport personnel. L'enseignant servira d'appui lors des séances pour toute question théorique ou pratique en rapport avec la manipulation étudiée.

Lors de chaque séance, l'étudiant pourra aussi demander un avis critique sur le contenu de ses notes et de ses relevés en cas de doute. L'étudiant sera ensuite évalué sur une manipulation tirée au sort le jour de l'examen.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Table des matières sommaire :

- Prendre connaissance des diverses catégories de moteurs existants sur le marché
- Expliquer, décrire et interpréter le fonctionnement d'un montage "commande-puissance"
- Identifier, décrire et diagnostiquer chaque composant d'un moteur électrique donné
- Comprendre et expliquer le fonctionnement d'un type de moteur donné
- Analyser et comprendre les différents montages permettant le démarrage d'un tel moteur
- Analyser, diagnostiquer puis câbler un transformateur électrique
- Dépanner et/ou modifier un montage électrique (commande-puissance, condensateur de démarrage, etc.)
- Mesure de cosinus phi par la méthode V_m , A_m et W_m
- Moteurs à aimants permanents, moteurs à courant continu stator et rotor bobinés
- Essais sur moteurs en série et shunt
- Moteurs pas à pas
- Moteurs à courant alternatif monophasé une vitesse avec bobinage auxiliaire et condensateur
- Moteurs à plusieurs vitesses, moteurs à courants alternatifs triphasés
- Démarrage étoile-triangle et par variation de fréquence

Démarches d'apprentissage

Emploi des nouvelles technologies

Travail en autonomie

Approche par situation-problème et étude de cas

Dispositifs d'aide à la réussite

Afin de préparer au mieux l'étudiant à réussir l'activité d'apprentissage, plusieurs séances de laboratoires sont organisées et les problèmes soulevés dans les modes opératoires sont des modèles types de l'examen de fin d'année.

Les séances et modes opératoires sont présentés sur la plate-forme Claroline.

Deux séances "récapitulatives" sous forme de "questions-réponses" sont organisées durant le quadrimestre.

Sources et références

Les notices techniques Télémécanique telles que "La standardisation des schémas électriques", "Le repérage dans les schémas de circuits", "Les symboles graphiques" ou encore "Le memento des schémas électriques" éditées par la société Télémécanique.

"Les départs Moteurs", éditions Télémécanique.

Supports en ligne

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

Nombreux montages didactiques utilisant des moteurs électriques

Bancs didactiques pour câblages de contacteurs

Laboratoires et exercices sur Claroline

Plans électriques industriels et unifamiliaux

Notes de cours

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'évaluation de cette activité d'apprentissage se fera sur base d'une problématique soumise à l'étudiant. Cette problématique fera appel aux connaissances de l'étudiant et le fera réagir en utilisant des outils et méthodes étudiés lors des séances de laboratoires.

Pondérations

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

Exm = Examen mixte

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 30

Dispositions complémentaires

La présence active dès le début à chaque séance de laboratoire est une obligation. Chaque étudiant qui ne respecterait pas ce point, pourrait s'exposer à des sanctions comme le stipule le règlement des études.

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

Physique appliquée (ATB)			
Code	24_TEEM2B23EMCB	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	1 C	Volume horaire	24 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Emmanuel LECUTIER (emmanuel.lecutier@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 23. La finalité de cette AA est de préparer au mieux l'étudiant à appréhender les concepts liés aux flux thermiques du bâtiment.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Après avoir suivi le cours, l'étudiant sera capable de déterminer les déperditions et apports de chaleur d'un bâtiment (NBN D62-002 et NBN EN 12831).

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Physique appliquée (Analyse thermique du bâtiment):

- Applications diverses conformément aux normes en vigueur.
- Utilisation d'un logiciel de calcul des déperditions (Unitherm).

Démarches d'apprentissage

Cours théorique magistral comprenant de nombreux exercices résolus en classe et exemples commentés.

Dispositifs d'aide à la réussite

Afin de préparer au mieux l'étudiant à réussir l'activité d'apprentissage :

- * Au début de chaque cours, un petit résumé du cours précédent est fait de manière interactive entre le maître assistant et les étudiants;
- * De nombreux exercices sont résolus au cours;
- * A la fin de chaque chapitre, des exercices non résolus sont proposés aux étudiants (désireux) afin qu'ils puissent s'entraîner à les résoudre.
- * Avant l'examen une séance de révision est proposée aux étudiants désireux.

Sources et références

Physique appliquée (Analyse thermique du bâtiment):

- * Norme NBN D62-002
- * La norme NBN EN 12831
- * Support logiciel "Unitherm".

Supports en ligne

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

Notes de cours.

Les documents présentés aux cours sont mis à la disposition des étudiants sur eConnected.

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 ou encore de la remise d'un rapport écrit.

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 10

Dispositions complémentaires

Néant

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

Thermodynamique			
Code	24_TEEM2B23EMCC	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	1 C	Volume horaire	12 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Aurélien DE MEES (aurelien.de.mees@helha.be)		
Coefficient de pondération	10		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Ce cours est la continuité du cours de thermodynamique de B1.

Après avoir abordé les dernières notions fondamentales (entropie, second principe de thermodynamique), l'accent sera mis sur des applications plus concrètes et "réalistes" de la thermodynamique.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Sur base de cas énoncés dans d'autres unités d'enseignement, nous présenterons plusieurs cadres pratiques couramment utilisés dans l'industrie afin de les appliquer et d'en extraire les éléments utiles.

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

D'expliquer le principe de fonctionnement des machines thermiques motrices et réceptrices, d'en calculer les divers éléments ainsi que de déterminer le rendement de ces machines.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Rappels du bloc 1

Chap 7 : L'entropie

Chap 8 : Le second principe de la thermodynamique.

Chap 9 : Applications pratiques.

Démarches d'apprentissage

Cours théorique magistral comprenant de nombreux exercices résolus en classe et exemples commentés.

Dispositifs d'aide à la réussite

Afin de préparer au mieux l'étudiant à réussir l'activité d'apprentissage :

- * Au début de chaque cours, un petit résumé du cours précédent est fait de manière interactive entre le maître assistant et les étudiants;
- * De nombreux exercices sont résolus au cours;
- * A la fin de chaque chapitre, des exercices non résolus sont proposés aux étudiants (désireux) afin qu'ils puissent s'entraîner à les résoudre.
- * Avant l'examen une séance de révision est proposée aux étudiants désireux.

Sources et références

La thermodynamique facile à l'usage des thermiciens, des frigoristes et autres, Ed PYC
Les notes de cours du maître assistant.
Le site internet Thermodynamique de l'ingénieur de Olivier Cleynen

Supports en ligne

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

Site internet d'Olivier Cleynen

Notes de cours.

Les documents présentés aux cours sont mis à la disposition des étudiants.

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.

Deux options sont possibles pour l'évaluation :

- un travail en petit groupe sur une étude d'un cas pratique avec remise de rapport
- un examen écrit composé de plusieurs questions ouvertes et/ou de questions à choix multiples

Chaque option peut représenter 0 à 100% de la cote finale. Le professeur préviendra les étudiants (en classe et par mail) en début de quadrimestre de la répartition de la pondération entre les deux options.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Rap	100		
Période d'évaluation			Exe	100	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 10

Dispositions complémentaires

Néant

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).