

Bachelier en sciences industrielles

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
HELHa Charleroi 185 Grand'Rue 6000 CHARLEROI		
Tél : +32 (0) 71 41 94 40	Fax : +32 (0) 71 48 92 29	Mail : tech.charleroi@helha.be

1. Identification de l'Unité d'Enseignement

UE SI360 Introduction énergie et techniques spéciales			
Code	TESI3B60	Caractère	Optionnel
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	5 C	Volume horaire	60 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Christophe SPENS (christophe.spens@helha.be) Loïck MYSTER (loick.myster@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 fait partie de la formation de bachelier en sciences industrielles, option électromécanique et a comme finalité d'illustrer et d'appliquer les concepts de bases de la thermodynamique et de l'électricité nécessaires pour appréhender les problèmes techniques auxquels sera confronté l'ingénieur industriel dans sa pratique quotidienne.

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

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

Compétence 2 **Agir de façon réflexive et autonome, en équipe, en partenariat**

- 2.1 Organiser son travail personnel de manière à respecter les échéances fixées pour les tâches à réaliser

Compétence 3 **Analyser une situation en suivant une méthode scientifique**

- 3.1 Identifier, traiter et synthétiser les données pertinentes
 3.2 Rechercher les ressources nécessaires

Compétence 4 **Concevoir ou améliorer un système technique**

- 4.3 Calculer et dimensionner des systèmes techniques

Acquis d'apprentissage visés

Sur base des notions théoriques et des exercices résolus au cours et à travers un examen écrit, l'étudiant(e) sera capable de :

- Définir quelques notions théoriques élémentaires de l'air humide
- Décrire, comprendre et expliquer les propriétés de l'air humide et le fonctionnement d'un cycle de Rankin-Hirn
- Calculer les propriétés de l'air humide, des mélanges d'air humide et des mélanges d'air humide et d'eau
- Utiliser le diagramme de l'air humide de Mollier et Staefa
- Dimensionner en puissance, mais par une approche simplifiée, un groupe de climatisation
- Caractériser et calculer les performances d'un cycle de Rankin-Hirn
- Décrire et comprendre le schéma, le mode de fonctionnement et les caractéristiques techniques d'une chaudière, d'une installation frigorifique et d'une installation de panneaux photovoltaïques
- D'analyser et de comprendre la mise en œuvre technique d'une installation électrique.

Liens avec d'autres UE

Prérequis pour cette UE : aucun

3. Description des activités d'apprentissage

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

TESI3B60A	Energie	48 h / 4 C	(opt.)
TESI3B60B	Puissance et données	12 h / 1 C	(opt.)

Contenu

L'AA "Energie" se compose de 3 parties. La répartition du nombre d'heures entre chaque partie peut être sujet à des variations.

La répartition ci-dessous est donnée à titre indicatif.

Air humide – 15h :

- L'air humide et ses propriétés,
- Diagramme (h,x-Mollier-Staefa) de l'air humide,
- Les transformations de l'air humide,
- Les mélanges d'air humide,
- Les principes du traitement de l'air

HVAC – 15h :

- Cette partie du cours consistera en l'organisation d'ateliers présentant 3 bancs d'essais : panneaux photovoltaïques, chaudière et machine frigorifique. Pour chaque banc d'essais, l'étudiant découvrira le schéma de fonctionnement, le mode de fonctionnement et les caractéristiques techniques des installations.

Cycle moteur – 15h :

- Présentation et étude du cycle moteur à vapeur de Rankine-Hirn pour la production d'électricité

L'AA "Puissance et donnée" (12h) aura pour contenu :

- Transmission de puissance
- Transmission de données
- Dimensionnement et choix de composants/appareillages électriques
- Alimentation et protection d'équipements (groupe de froid, tour de refroidissement, CTA, ...)
- Observation d'installations réelles

Démarches d'apprentissage

Cours magistral, séances d'exercices et ateliers découverte en laboratoire

En fonction de l'évolution de la pandémie, le cours pourrait se donner en fonctionnement hybride voir totalement en distanciel

Dispositifs d'aide à la réussite

Les enseignants sont disponibles et répondent aux questions sur rendez-vous. Des exemples et des liens URL extérieures illustrant les différentes parties du cours sont disponibles sur la plateforme en ligne.

Présentation d'applications/exercices « type » à résoudre pour la préparation à l'examen.

Sources et références

- T. Wildi, G. Sybille, Electrotechnique, Ed. de Boeck, Bruxelles
- L. Lasne, Electrotechnique - Cours, études de cas et exercices corrigés, Ed. Dunod, 2008
- C. Palermo, Précis d'Electrotechnique, L'essentiel du cours, exercices avec corrigés détaillés, Dunod, 2018
- Installations électriques domestiques, Vinçotte Ed. 2013
- Compléments techniques du catalogue distribution électrique - 2016 / 2017, Schneider Electric, Altavia Saint-Etienne
- Cahiers Techniques, Schneider Electric, Collection Technique 1992-2017
- J. M. Broust, Appareillages et installations électriques industriels, Conception Coordination Mise en œuvre Maintenance, Ed. Dunod, 2019

Supports en ligne

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

Syllabus de théorie et d'exercices résolus disponibles sur la plateforme connected

Documentation technique

4. Modalités d'évaluation

Principe

Si le nombre de points cumulés en échecs dans les AA est supérieur à 3, alors la note de l'UE sera la note de l'AA la plus basse.

Première session : juin

Pour l'AA "Energie", regroupant les parties Air Humide, HVAC et Cycle Moteur, l'évaluation se fera par un examen écrit portant sur toute la matière vue au cours et la matière en rapport avec les ateliers. La cote de l'évaluation de cette AA sera pondérée par un coefficient de participation active aux ateliers HVAC variant de 0 à 1. Les critères d'établissement de ce coefficient seront présentés au 1er cours.

Pour l'AA "Puissance et données", l'évaluation portera sur la réalisation d'un rapport présentant un projet en lien avec les éléments étudiés au cours. Ce projet est réalisé conformément au cahier de charges et aux consignes fournies par l'enseignant.

La cote finale de l'UE sera calculée par la moyenne géométrique pondérée des cotes obtenues dans chaque AA

Deuxième session :

Les modalités d'évaluation pour la seconde session sont identiques à celles de la première session

Remarque importante : En fonction de l'évolution de la pandémie, les modalités d'évaluation pourraient être adaptées.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Prj		Rap	
Période d'évaluation			Prj + Exe	100	Trv + Exe	100

Prj = Projet(s), Exe = Examen écrit, Rap = Rapport(s), Trv = Travaux

Dispositions complémentaires

Dès que l'étudiant fait une note de présence dans une des parties de l'évaluation ou ne présente pas une des parties de l'évaluation, la note PR ou PP sera alors attribuée à l'UE.

En cas d'absences répétées et injustifiées à une activité obligatoire, les sanctions administratives prévues dans le REE seront appliquées.

5. Cohérence pédagogique

Cette unité d'enseignement a pour but de donner aux étudiants les connaissances de base de la finalité "Energie et Techniques Spéciales" du Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel en Electromécanique.

Elle doit donc regrouper des enseignements visant les concepts de la thermodynamique appliquée et de la mise en oeuvre technique des installations électriques.

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 66 du règlement général des études 2023-2024).