

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 SI211 Thermodynamique			
Code	TESI2B11	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	36 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Delphine LUPANT (delphine.lupant@helha.be) Christophe SPENS (christophe.spens@helha.be)		
Coefficient de pondération	30		
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 a comme finalité d'aborder les concepts de base de la thermodynamique, nécessaires pour appréhender les problèmes techniques auxquels sera confronté tout ingénieur dans sa pratique quotidienne. Cette UE est une première approche qui est complétée par la suite dans le cursus commun des bachelier ingénieur industriel par le cours de thermodynamique appliquée.

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**
 - 2.2 Exercer une démarche réflexive sur des constats, des faits, des situations.
 - 2.3 Utiliser une méthode de travail adéquate et évaluer les résultats obtenus suite aux différentes actions entreprises
- 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
 - 3.3 Transposer les résultats des études à la situation traitée
 - 3.4 Effectuer des choix appropriés
- Compétence 4 **Concevoir ou améliorer un système technique**
 - 4.3 Calculer et dimensionner des systèmes techniques

Acquis d'apprentissage visés

- Connaître les implications du premier et du second principe de la thermodynamique
- Être capable d'établir les limites et les conditions des transformations d'énergie et des cycles thermodynamiques de base
- Différencier les fonctions d'état et calculer la variation de ces fonctions d'état pour les gaz parfaits
- Caractériser les mélanges de gaz parfaits
- Classer les différents types de machines - compresseurs et turbines - et calculer leur puissance

Liens avec d'autres UE

Prérequis pour cette UE : TESI1B03
 Corequis pour cette UE : aucun

3. Description des activités d'apprentissage

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

TESI2B11A

Thermodynamique

36 h / 3 C

Contenu

- Le 1er principe de la thermodynamique : le principe de conservation de l'énergie
- Les fonctions d'états : énergie interne, enthalpie
- L'équation du travail moteur des machines motrices et réceptrices
- Le 2ème principe : cycles moteur et récepteur, la fonction d'état entropie
- Les gaz parfaits : calcul des propriétés des gaz purs et des mélanges
- Transformations des gaz parfaits: isentropique, polytropique
- Compression des gaz parfaits : technologie des turbocompresseurs et des compresseurs à piston, dimensionnement des turbocompresseurs
- La détente des gaz dans les turbines

Démarches d'apprentissage

Cours magistral illustré de nombreux exercices.

En fonction des conditions sanitaires, le cours pourra être donné:

- **en mode hybride:** la partie théorique sera donnée à distance par des séances en direct sur Teams; la partie exercice se fera en présentiel.
- **en mode distanciel:** la partie théorique sera donnée à distance par des séances en direct sur Teams; la partie exercice se fera en préparant les exercices de façon autonome et en réalisant des séances de questions réponses pour mettre en commun les solutions.

Dispositifs d'aide à la réussite

Le syllabus d'exercices propose, pour chaque exercice, un résolu détaillé.

Ouvrages de référence

Thermodynamique: une approche pragmatique/ Yunus-A Cengel & Michael-A Boles, de Boeck supérieur, 2014
ISBN-13: 978-2804187293

Supports

Tous les documents sont placés sur la plateforme connectée:

- Les notes théoriques sous forme de syllabus
- Un fascicule d'exercices résolus
- Des slides détaillés de présentation de la matière
- Des Extraits de « Tables et Diagrammes Thermodynamiques » d'André HOUBERECHTS

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'évaluation se fait lors d'un examen écrit comportant une partie théorie (50% de la note) et une partie exercice (50% de la note).

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%

production journalière						
Période d'évaluation			Exe	100		100

Exe = Examen écrit

Dispositions complémentaires

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 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 2020-2021).

Ces modes d'évaluation pourront être modifiés durant l'année académique étant donné les éventuels changements de code couleur qui s'imposeraient de manière locale et/ou nationale, chaque implantation devant suivre le code couleur en vigueur en fonction de son code postal (cfr. le protocole année académique 2020-2021 énoncé dans la circulaire 7730 du 7 septembre 2020 de la Fédération Wallonie Bruxelles).