

# Bachelier en sciences industrielles

<b>HELHa Campus Mons</b> 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
<b>HELHa Charleroi</b> 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 SI125 Electrostatique et magnétisme			
Code	TESI1B25	Caractère	Obligatoire
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	42 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	<b>Anne-Catherine WITSEL</b> (anne-catherine.witsel@helha.be) Serge MEUNIER (serge.meunier@helha.be) Stéphanie DEVUYST (stephanie.devuyt@helha.be) Xavier DONNET (xavier.donnet@helha.be)		
Coefficient de pondération	40		
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 commune en sciences appliquées de l'ingénieur industriel et a comme finalité d'aborder les concepts d'électricité nécessaires pour appréhender les problèmes techniques auxquels sera confronté l'ingénieur dans sa pratique quotidienne. On visera donc essentiellement une appréhension des phénomènes en vue d'une utilisation et d'une bonne compréhension dans les applications. Cette unité d'électricité a pour but d'acquérir les bases en électromagnétisme et sur l'évolution transitoire des circuits électriques alimentés en continu.

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

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

#### Compétence 1 **Communiquer avec les collaborateurs**

- 1.2 Utiliser des moyens de communication adéquats en fonction du public visé afin de rendre son message univoque.

#### 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
- 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
- 2.4 Mobiliser et actualiser ses connaissances et compétences

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

- 3.1 Identifier, traiter et synthétiser les données pertinentes
- 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

#### Compétence 5 **Utiliser des procédures, des outils spécifiques aux sciences et techniques**

- 5.2 Effectuer des contrôles, des mesures, des réglages.

### Acquis d'apprentissage visés

- Caractériser les forces magnétiques et le champ d'induction magnétique
- Calculer et caractériser l'évolution temporelle des grandeurs électriques d'un circuit comprenant des générateurs, des résistances, des capacités et des inductances
- Expliquer le fonctionnement d'applications électriques à l'aide des 4 équations de Maxwell

### **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) :

TESI1B25A Electrostatique et magnétisme

42 h / 4 C

### **Contenu**

A travers l'ensemble des activités d'apprentissage, les concepts suivants seront abordés :

- Electrostatique :
  - Flux électrique et théorème de Gauss électrique
  - Caractéristiques des condensateurs et notion de capacité
- Magnétisme :
  - Caractéristiques du champ et de la force magnétique
  - Sources de champ magnétique : Calcul du champ magnétique dû à des courants (Théorème d'Ampère) et aimantation de la matière
  - Flux magnétique (théorème de Gauss magnétique), phénomène d'induction électromagnétique (Loi de Lenz-Faraday) et notion d'inductance
- Electrocinétique : Régime transitoire des circuits électriques alimentés en continu
- Equations de Maxwell

### **Démarches d'apprentissage**

Les démarches d'apprentissage suivantes sont proposées :

Cours en auditoire alternant théorie, applications et exercices en grand groupe et en présentiel

Exercices et laboratoires en petits groupes

Vidéos complémentaires aux activités en présentiel

Dans l'éventualité d'une obligation administrative de prestation des cours en distanciel, les moyens pédagogiques suivants seront employés :

Cours théoriques : séances video live, vidéos explicatives des applications électriques, démonstration plein air

Exercices : powerpoint commentés, séances vidéo enregistrées, séances d'échange direct enseignant étudiant via teams

### **Dispositifs d'aide à la réussite**

L'unité d'enseignement faisant partie du bloc 1, elle bénéficie des mesures proposées dans le projet « boîte à outils pour la réussite » : questions de balisage, tutorat par les pairs, ateliers méthodologiques, remédiations disciplinaires, minisession en novembre

### **Sources et références**

Boylestad. Analyse de circuits : Introduction. Ed. du renouveau pédagogique

Benson et Harris. Physique tome 2, Electricité et magnétisme. De Boeck

Halliday, Resnick et Walker. Physique tome 2, Electricité et magnétisme. Mc Graw-Hill

Serway, Jewett et Ducharme. Physique 2, Electricité et magnétisme. De Boeck

Palermo et Torres (2020). Manuel d'électricité (2ème édition).Dunod

Palermo (2018). Précis d'électrotechnique (2ème édition).Dunod

### **Supports en ligne**

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

- Syllabus de théorie et d'exercices
- Slides suivant les différents chapitres du cours

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

La note finale de l'unité d'enseignement sera établie de la façon suivante :

Note finale :  $Nf (/100) = I(/25) + Exe(/25) + Exo(/50)$

où

$I(/25)$  = Interrogation écrite (exercices inédits)

$Exe(/25)$  = Examen écrit lors de la session de juin (exercices inédits)

$Exo(/50)$  = Examen oral lors de la session de juin (questions de balisage)

### Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Int	25		
Période d'évaluation			Exm	75	Exm	100

Int = Interrogation(s), Exm = Examen mixte

### Dispositions complémentaires

En cas de seconde session, l'étudiant représentera au Q3 un examen écrit (exercices inédits) et un examen oral (questions de balisage), chacun comptant pour 50% de la note finale.

Si l'étudiant fait une note de présence lors d'une évaluation ou ne se présente pas à une évaluation, la note de PR ou PP sera attribuée à l'UE.

Dans l'éventualité d'une obligation administrative de prestation des examens en distanciel, les modalités sont les suivantes : questions ouvertes et exercices envoyés et traités de préférence par email ou tout autre moyen de communication prescrit par les autorités académiques.

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).