

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 SI105 Electricité			
Code	TESI1B05	Caractère	Obligatoire
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	8 C	Volume horaire	86 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Anne-Catherine WITSEL (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	80		
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. L'unité d'électricité a pour but d'acquérir les bases de l'électricité dans trois grands domaines : l'électrostatique, l'électromagnétisme et les circuits 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 électrostatiques et le champ électrique. Expliquer les phénomènes physiques électrostatiques
- Caractériser une application électrique (un circuit, un processus, ...) par les grandeurs physiques électriques : force électrostatique, charge, tension, champ électrique, courant, puissance, énergie
- Caractériser les générateurs et récepteurs électriques par leurs grandeurs physiques U , I et R
- Calculer toutes les grandeurs physiques d'un circuit comprenant des générateurs et des résistances : théorie des circuits (Résistance équivalente, Kirchhoff, Thévenin-Norton, Moyenne)
- Concevoir des circuits électriques (complexité modérée)
- Caractériser les forces magnétiques et le champ d'induction magnétique
- Calculer et caractériser l'évolution dans le temps 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) :

TESI1B05A	Circuits électriques et magnétisme	56 h / 5.5 C
TESI1B05B	Exercices dirigés d'Electricité	30 h / 2.5 C

Contenu

Cette unité d'enseignement comprend les activités d'apprentissage suivantes :

- Electrocinétique : étude des circuits électriques courant continu
- Electrostatique, électromagnétisme et notions sur les courants alternatifs

Démarches d'apprentissage

Les démarches d'apprentissage suivantes sont proposées :

- Cours en auditoire alternant théorie, applications et exercices en grand groupe en présentiel
- Cours de théorie et de démonstration d'applications, utilisation de vidéos en distanciel
- Exercices et laboratoires en petit groupe

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

Des remédiations sont organisées en électricité. De plus, 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

Physique, Eugène Hecht, De Boeck Université

Electricité appliquée, J-M Fouchet, Dunod

Physique générale2, Giancoli, De Boeck Université

Physique 2, Serway, De Boeck Université

Daniel Fleisch-A Student's Guide to Maxwell's Equations-Cambridge University Press, 2008

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 d'électricité sera établie de la façon suivante :

Note finale : $N_f (/100) = Q_1(/50) + Q_2(/50)$

où Q_1 est la note du premier quadrimestre et Q_2 celle du deuxième quadrimestre.

Premier quadrimestre $Q_1(/50) = I_1(/10) + EVE(/40)$

- $I_1(/10)$ = Interrogation écrite lors de la mini-session
- $Eve(/40)$ = Evaluation écrite lors de la session de janvier

Deuxième quadrimestre $Q_2(/50) = I_2(/12.5) + I_3(/12.5) + EXO(/25)$

- $I_2(/12.5)$ et $I_3(/12.5)$ = Interrogations écrites d'exercices. Chacune est dispensatoire de la partie d'exercices sur la matière correspondante à l'examen de juin. En cas d'échec à l'une ou l'autre interrogation du Q2, la matière correspondante est **obligatoirement à représenter** lors d'un examen écrit en juin.
- $EXO(/25)$ = Examen oral de théorie.

Si l'étudiant n'a pas validé le quadrimestre 1, il **peut** repasser la matière en examen écrit lors de la session de juin. Les pondérations restent identiques à celles de janvier.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Int		Int			
Période d'évaluation	Eve		Exe + Exo		Exe	

Int = Interrogation(s), Eve = Évaluation écrite, Exe = Examen écrit, Exo = Examen oral

Dispositions complémentaires

Troisième quadrimestre :

En cas de seconde session, les interrogations n'interviennent plus. Il n'est pas possible de transférer une note partielle de Q1 ou de Q2 vers le Q3. La totalité des Q1 et Q2 est à présenter en Q3.

L'ensemble de la matière sera évaluée avec la pondération suivante :

Théorie : 20% de la note

Exercices : 80% de la note

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.

Remarque en cas d'évaluation distancielle requise :

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.

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.

5. Cohérence pédagogique

Lors des séances d'exercices, les concepts théoriques vus en séances de théorie seront mis en application.

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 2022-2023).