

# 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 SI353 Electrotechnique appliquée II			
Code	TESI3B53	Caractère	Optionnel
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	48 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	<b>Stéphanie EGGERMONT</b> (stephanie.eggermont@helha.be) Stéphane LEFEVRE (stephane.lefevre@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'électrotechnique et d'électricité nécessaires pour appréhender le fonctionnement des moteurs électriques et des réseaux industriels et donc 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 application.

### 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.
  - 2.4 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
  - 3.4 Effectuer des choix appropriés
- Compétence 4 **Concevoir ou améliorer un système technique**
  - 4.1 Elaborer des procédures et des dispositifs
  - 4.3 Calculer et dimensionner des systèmes techniques

### Acquis d'apprentissage visés

Dans le cadre du cours d'électrotechnique et d'électricité industrielle, les étudiants devront être capable d'expliquer le fonctionnement de base des moteurs électriques de manière complète et cohérente, d'appliquer une méthode d'analyse concernant les machines électriques à partir des modèles et méthodes d'extraction présentés aux cours, de prédéterminer sous format numérique ou graphique les différents paramètres d'une machine électrique (principalement le transformateur), de connaître les notions théoriques de magnétisme utilisé dans le cadre des machines électriques, le fonctionnement des moteurs électriques, leurs modèles équivalents, leur courbes caractéristiques, de déduire les formules de base du fonctionnement des machines électriques à partir des notions et lois de physique (magnétisme, mécanique, électrique) de base, d'expliquer les courbes caractéristiques des moteurs électriques sur base de leur fonctionnement électrique, mécanique ou magnétique, de définir les grandeurs électriques ou mécaniques d'une machine électriques, rencontrées dans les catalogues fournisseur. plaques signalétiques, ..., de calculer, modéliser et dimensionner des machines électriques ramenées dans une situation concrète (sur base des informations d'une plaque signalétique, de catalogue fournisseurs,...). Enfin, les étudiants devront être capables de dimensionner les canalisations et protections d'une installation électrique basse tension et

de vérifier la protection des personnes dans celle-ci.

Ces capacités seront évaluées dans un cas concret présenté sous forme d'exercice (papier) ainsi que dans des exercices où l'étudiant démontrera un raisonnement correct et critique par rapport à des définitions, des calculs et des mises en relation entre différents paramètres des machines. Ces notions seront également vérifiées de manière théorique dans le cadre de question ouverte où l'esprit de synthèse devra être placé en avant, ou dans le cadre de question transversale.

### Liens avec d'autres UE

Prérequis pour cette UE : TESI2B06  
Corequis pour cette UE : aucun

## 3. Description des activités d'apprentissage

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

TESI3B53A	Actionneurs électriques	24 h / 2 C	(opt.)
TESI3B53B	Electricité industrielle	24 h / 2 C	(opt.)

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

## 4. Modalités d'évaluation

Les 40 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TESI3B53A	Actionneurs électriques	20	(opt.)
TESI3B53B	Electricité industrielle	20	(opt.)

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 globale de l'UE est calculée sous forme d'une moyenne géométrique où chaque partie a la même pondération.

De plus, les dispositions complémentaires relatives à l'UE sont les suivantes

- Si une des AA présente une note inférieure ou égale à 7/20 et que la note de l'UE est supérieure ou égale à 10/20, la note de l'UE peut être fixée à 9/20.
- 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 alors attribuée à l'UE et l'étudiant représentera les parties pour lesquels il n'a pas obtenu 10/20.
- 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.
- En cas d'absences répétées et injustifiées à une activité obligatoire, les sanctions administratives prévues dans le REE seront appliquées.

## 5. Cohérence pédagogique

Les installations électriques concernent aussi bien les aspects de la distribution que les aspects des machines qui y sont connectées. Ces éléments sont abordés dans les 2 AA.

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).

# 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'activité d'apprentissage

Actionneurs électriques			
Code	9_TESI3B53A	Caractère	Optionnel
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	24 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	<b>Stéphanie EGGERMONT</b> (stephanie.eggermont@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
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'électrotechnique et d'électricité nécessaires pour appréhender le fonctionnement des moteurs électriques et des réseaux industriels et donc 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 application.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Dans le cadre du **cours théorique**, les étudiants devront être capable d'expliquer le fonctionnement de base des moteurs électriques de manière complète et cohérente, d'appliquer une méthode d'analyse concernant les machines électriques à partir des modèles et méthodes d'extraction présentés aux cours, de prédéterminer sous format numérique ou graphique les différents paramètres d'une machine électrique (principalement le transformateur), de connaître les notions théoriques de magnétisme utilisé dans le cadre des machines électriques, le fonctionnement des moteurs électriques, leurs modèles équivalents, leur courbes caractéristiques, de déduire les formules de base du fonctionnement des machines électriques à partir des notions et lois de physique (magnétisme, mécanique, électrique) de base, d'expliquer les courbes caractéristiques des moteurs électriques sur base de leur fonctionnement électrique, mécanique ou magnétique, de définir les grandeurs électriques ou mécaniques d'une machine électriques, rencontrées dans les catalogues fournisseur. plaques signalétiques, ..., de calculer, modéliser et dimensionner des machines électriques ramenées dans une situation concrète (sur base des informations d'une plaque signalétique, de catalogue fournisseurs,...).

*Ces capacités seront évaluées dans un cas concret présenté sous forme d'exercice (papier) ainsi que dans des exercices où l'étudiant démontrera un raisonnement correct et critique par rapport à des définitions, des calculs et des mises en relation entre différents paramètres des machines. Ces notions seront également vérifiées de manière théorique dans le cadre de question ouverte où l'esprit de synthèse devra être placé en avant, ou dans le cadre de question transversale.*

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

- Transformateur monophasé et triphasé (modélisations, caractéristiques d'utilisation, fonctionnement, lois principales, schémas vectoriels)
- Notions des lois d'électromagnétisme : les notions d'électromagnétisme seront appliquées à chaque type de moteur.
- Machines électriques (moteur à courant continu, machine synchrone en moteur et alternateur, machine

asynchrone, moteur pas à pas). Pour chaque moteur, sont repris les modélisations, les caractéristiques d'utilisation, les modes de fonctionnement, les lois principales, les schémas vectoriels, des mises en pratique dans des applications.

## Démarches d'apprentissage

Cours magistral, capsules vidéo et exercices.

## Dispositifs d'aide à la réussite

Les enseignants sont disponibles et répondent aux questions sur rendez-vous. Des forums sont créés pour interagir avec les étudiants. Des exemples d'évaluation de l'examen écrit de l'activité d'apprentissage des années précédentes ainsi que des liens URL extérieures illustrant les différentes parties du cours sont disponibles sur le site Claroline du cour. Des QCM interactifs sont disponibles sur la plateforme.

## Sources et références

Des références sont disponibles à la bibliothèque. Les références sont les suivantes :

- T. Wildi, G. Sybille , Electrotechnique, Ed. De Boeck, Bruxelles
- C. Palermo, Electrotechnique, Dunod, 2012
- L. Lasne, Exercices et problèmes d'électrotechnique, Notions de base et machines électriques, science sup, Dunod, 2005
- Claude Chevassu, Machines Electriques, Cours et problèmes, version n°2,71, O1MM 2eme année, Ecole Nationale Supérieure Maritime, 20 octobre 2011
- M. Marty, D. Dixneuf, D. Garcia Gilabert, Principes d'électrotechnique : Cours et exercices corrigés, Dunod, 18 août 2005
- G. Séguier, F. Notelet, Electrotechnique industrielle, 3e édition, Tec & Doc Lavoisier, 2005
- L. Lasne, Electrotechnique, Cours et exercices corrigés, Science sup, Dunod, 2005
- D. Bareille, Electrotechnique, ed. Dunod, 2000
- D. Sator-Namane, Electrotechnique, Machines à courant alternatif, ed. ellipses,2010

## Supports en ligne

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

Les ressources présentées au cours sont disponibles sur la plateforme en ligne.

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

L'évaluation aura la forme d'un examen écrit. En Q3, en cas de notes inférieures à 10/20 à cette partie, un nouvel examen écrit remplace complètement les points accordés à cette partie.

En cas de particularité liée à la crise sanitaire, des conditions d'évaluation différentes seront mises en place, tel que des examens oraux, des take home examens, des QCMs ou tout autre outil le plus adapté à la situation vécue par l'étudiant.

### 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 20

### Dispositions complémentaires

De plus, les dispositions complémentaires relatives à l'AA :

- 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 alors attribuée à l'UE et l'étudiant représentera les parties pour lesquels il n'a pas obtenu 10/20.
- 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.
- En cas d'absences répétées et injustifiées à une activité obligatoire, les sanctions administratives prévues dans le REE seront appliquées.

#### 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).

# 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'activité d'apprentissage

Electricité industrielle			
Code	9_TESI3B53B	Caractère	Optionnel
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	24 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	<b>Stéphane LEFEVRE</b> (stephane.lefevre@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
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'électrotechnique et d'électricité nécessaires pour appréhender le fonctionnement des réseaux industriels et donc pour appréhender les problèmes techniques auxquels sera confronté l'ingénieur dans sa pratique quotidienne.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Compétence 2  
 2.4 Mobiliser et actualiser ses connaissances et compétences  
 Compétence 4 Concevoir ou améliorer un système technique  
 4.3 Calculer et dimensionner des systèmes techniques

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

Etude et conception d'installation électrique basse tension : dimensionnement des câbles, calcul des courants de court-circuit, choix des appareils de coupure, sélectivité. Régimes du neutre : protection des personnes contre contact indirect, schémas TN, TT, IT. Solution catalogues et logiciels.

### Démarches d'apprentissage

Exposés théoriques en alternance avec de nombreux exercices.

### Dispositifs d'aide à la réussite

Guide de la distribution basse tension disponible sur Moodle.

### Sources et références

RGIE et le guide technique de Schneider Electric 2003 et/ou 2012

### Supports en ligne

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

Disponible en ligne ou sous format numérique.

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

Une interrogation sous forme d'évaluation mixte (écrite et/ou orale) lors du dernier cours.

### 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 20

### Dispositions complémentaires

De plus, les dispositions complémentaires relatives à l'UE sont les suivantes

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 alors attribuée à l'UE et l'étudiant représentera les parties pour lesquels il n'a pas obtenu 10/20.

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.

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

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).