

Master en sciences de l'ingénieur industriel - électromécanique

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

1. Identification de l'Unité d'Enseignement

UE ME428 Electricité industrielle			
Code	TEME1M28	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	6 C	Volume horaire	72 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Stéphane LEFEVRE (stephane.lefevre@helha.be) Anne-Catherine WITSEL (anne-catherine.witsel@helha.be)		
Coefficient de pondération	60		
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification	master / niveau 7 du CFC		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Ce cours assure la suite de la formation en électricité industrielle et en électrotechnique.
 Réglementation et technologie des installations électriques à haute et basse tension

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

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

- Compétence 2 **Concevoir et gérer des projets de recherche appliquée**
 - 2.2 Réaliser des simulations, modéliser des phénomènes afin d'approfondir les études et la recherche sur des sujets technologiques ou scientifiques
- Compétence 3 **Maîtriser et intégrer l'ensemble des technologies nécessaires à la conception de systèmes électromécaniques**
 - 3.1 Effectuer un choix raisonné d'un matériau dans le but d'une intégration optimale et le justifier en fonction des propriétés et de l'utilisation
 - 3.2 Dimensionner, sélectionner, intégrer les éléments de systèmes multi-technologiques (mécanique, électrotechnique, automatique, informatique, hydraulique, pneumatique, thermique...)
 - 3.5 Respecter et faire respecter les législations et réglementations en vigueur, les normes, les procédures en termes d'assurance qualité, de certification, d'hygiène et de sécurité notamment dans le domaine concerné. (NBN....)
- Compétence 4 **Gérer, améliorer, fiabiliser des process et des outils d'exploitation**
 - 4.3 Planifier et réaliser des tests et des mesures...
 - 4.5 Assurer la veille technologique des outils et du matériel électromécanique dans un processus de production

Acquis d'apprentissage visés

Dans le cadre du cours d'actionneurs électriques, les étudiants devront être capables 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.

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) :

TEME1M28A	Electricité industrielle	48 h / 4 C
TEME1M28B	Actionneurs électriques	24 h / 2 C

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

4. Modalités d'évaluation

Les 60 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TEME1M28A	Electricité industrielle	40
TEME1M28B	Actionneurs électriques	20

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 se calcule selon une moyenne harmonique pondérée.

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 2021-2022).

Master en sciences de l'ingénieur industriel - électromécanique

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

1. Identification de l'activité d'apprentissage

Electricité industrielle			
Code	9_TEME1M28A	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	48 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Stéphane LEFEVRE (stephane.lefevre@helha.be)		
Coefficient de pondération	40		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Néant

Objectifs / Acquis d'apprentissage

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

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

2.3 Actualiser ses connaissances et compétences

Compétence 4 Innover, concevoir ou améliorer un système

4.5 Modéliser, calculer et dimensionner des systèmes

Compétence 6 Utiliser des procédures, des outils spécifiques aux sciences et techniques

6.2 Effectuer des tests, des contrôles, des mesures, des réglages

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Réglementation et technologie des installations électriques à haute et basse tension

Démarches d'apprentissage

exposés théoriques

travaux pratiques

exercices

Dispositifs d'aide à la réussite

Néant

Sources et références

Néant

Supports en ligne

Néant

4. Modalités d'évaluation

Principe

Travaux, rapports pour 100% de la note

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Trv	100			Trv	100
Période d'évaluation						

Trv = Travaux

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 40

Dispositions complémentaires

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.

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 2021-2022).

Master en sciences de l'ingénieur industriel - électromécanique

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

1. Identification de l'activité d'apprentissage

Actionneurs électriques			
Code	9_TEME1M28B	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	24 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Anne-Catherine WITSEL (anne-catherine.witsel@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 en sciences appliquées du Master en sciences de l'ingénieur industriel, finalité électromécanique et a comme finalité d'aborder les concepts d'électrotechnique et d'électronique nécessaires pour appréhender la commande des moteurs électriques. On visera donc une appréhension des phénomènes en vue d'une utilisation, d'une bonne compréhension dans les applications et des bancs de test répondant à des défis proches de cas industriels.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Dans le cadre du cours, 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

Machines électriques (machine synchrone en moteur et alternateur, machine asynchrone, moteur pas à pas) et son électronique de puissance. Base, composants et concepts d'électronique de puissance.

Démarches d'apprentissage

Cours magistral, capsules vidéos, parcours pédagogiques sur la plateforme en ligne et exercices.

Dispositifs d'aide à la réussite

Les enseignants sont disponibles et répondent aux questions sur rendez-vous. Des exemples d'évaluation de l'examen écrit ainsi que des liens URL extérieures illustrant les différentes parties du cours sont disponibles sur la plateforme en ligne. Différents forums sont ouverts sur la plateforme pour répondre aux questions.

Sources et références

Pour les concept électrotechnique :

T. Wildi, G. Sybille , Electrotechnique, Ed. de Boeck, Bruxelles

C. Palermo, Précis d'Electrotechnique, L'essentiel du cours, exercices avec corrigés détaillés, Dunod, 2012

R. Mérat et al, Electrotechnique, transformateurs, moteurs électriques, étapes mémento,Nathan, 2005

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, 18août 2005

G. Séguier, F. Notelet, Electrotechnique industrielle, 3e édition, Tec & Doc Lavoisier, 2005

D. Bareille, Electrotechnique, ed. Dunod, 2000

D.Sator-Namane, Electrotechnique, Machines à courant alternatif, ed. ellipses,2010

Pour les concepts d'électronique de puissance :

L. Lasne, Electronique de puissance, Collection Sciences Sup, Dunod, 2011

R. Mérat, R. Moreau, L. Allay, J.-P. Dubos, J. Lafargue et R. Le Goff, Electronique de puissance, Ed. Nathan,Paris, 1992

G. Séguier, F. Labrique, P. Delarue, Electronique de puissance, 9^eédition, Dunod, 2011

P. Barrade, Electronique de puissance Méthodologie et convertisseurs, Presses Polytechniques Romandes,2006.

Supports en ligne

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

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

Les ressources présentées au cours sont disponibles sur la plateforme en ligne. Les références sont disponibles à la bibliothèque de l'institut.

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'AA sera évaluée sur base d'un examen écrit, cette note représente 100% de l'évaluation. Une évaluation similaire sera réalisée en Q3 en cas d'échec dans cette partie, elle remplacera intégralement la note du Q1. 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'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 2021-2022).