

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 SI334 Actionneurs électriques			
Code	TESI3B34	Caractère	Obligatoire
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	44 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Stéphanie EGGERMONT (stephanie.eggermont@helha.be) Stéphane LEFEVRE (stephane.lefevre@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 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 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 applications.

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
- Compétence 4 **Concevoir ou améliorer un système technique**
 - 4.3 Calculer et dimensionner des systèmes techniques

Acquis d'apprentissage visés

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,...) . 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.

Dans la seconde partie, sous la supervision d'un enseignant-ressource, en disposant de sources diverses (syllabus, ouvrages de référence, notices d'utilisation d'appareillage...) et du matériel électrique nécessaire, et en suivant des notes de laboratoires dans lesquelles seuls les objectifs sont définis, les étudiants devront être capables : de travailler de manière autonome et en équipe ; d'étudier une machine électrique (le tester avec les outils de mesure adéquats), l'analyser avec un esprit critique (mesurer de manière correcte et précise avec les outils adéquats, comparer les résultats obtenus à une prédétermination théorique) et conclure (identifier) sur les facteurs expérimentaux qui influencent les résultats ; de déterminer les caractéristiques d'une machine électrique sous format numérique ou graphique (diagramme vectoriel) à partir de diverses informations données (sur l'environnement direct du moteur, sur sa charge, sur ses conditions nominales d'utilisation, etc...) en appliquant les modèles vu au cours théoriques ; d'interpréter les évolutions des diverses caractéristiques électriques ou mécaniques d'une machine en fonction de son utilisation, en fonction des facteurs externes et internes à la machine ; de rédiger un rapport contenant la synthèse de l'étude, de l'analyse et des conclusions du circuit construit selon un canevas de rapport scientifique (structuré).

Lors de l'évaluation de cette seconde partie, l'étudiant devra démontrer ces capacités, seul. Il sera demandé à l'étudiant de reproduire certaines étapes d'étude, de détermination et d'interprétation vu pendant les laboratoires, d'expliquer des points théoriques ou pratiques rencontrés lors des manipulations du laboratoire, d'analyser (sélectionné, calculé, critiqué, expérimenté, testé) les modèles théoriques.

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 les activités d'apprentissage suivantes :

TESI3B34A Actionneurs électriques

44 h / 3 C

Contenu

- Transformateur et lois d'électromagnétisme
- Machines électriques (moteur à courant continu, machine synchrone en moteur et alternateur, machine asynchrone, moteur pas à pas)

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 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 la plateforme en ligne. Des exercices interactifs sont disponibles en ligne.

Ouvrages de référence

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

Supports

Les transparents présentés au cours sont disponibles sur la plateforme en ligne.

4. Modalités d'évaluation

Principe

La pondération de deux parties du cours suit la pondération suivante :

- Actionneurs électriques (théorie) : 90% sous 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.
- Actionneurs électriques (exercices/laboratoires) : 10% sous la forme de rédactions de rapports. En Q3, en cas de notes inférieures à 10/20 à cette partie, une version corrigée des rapports sera demandée en début de session.

En cas d'au moins une note inférieure ou égale à 8/20 dans l'une de deux parties, les enseignants se réservent le droit de ne pas appliquer la moyenne arithmétique mais de prendre la note la plus faible comme note globale.

Dispositions complémentaires

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

- En cas d'au moins une note d'activité d'apprentissage inférieure ou égale à 9/20, l'étudiant peut se voir attribuer NV (non validée) pour l'UE concernée.
- 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 REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).