

Bachelier en électronique orientation électronique appliquée

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

2B UE 209 ELECTRONIQUE DE PUISSANCE 2			
Code	TELE2B09EAP	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	7 C	Volume horaire	72 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Loïck MYSTER (loick.myster@helha.be)		
Coefficient de pondération	70		
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 a pour objectif que l'étudiant puisse assister à la conception et à la mise au point de systèmes convertisseurs statiques d'énergie électrique, d'analyser et d'expliquer le fonctionnement d'ensembles existants en vue d'en assurer la maintenance.

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

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

- Compétence 1 **Communiquer et informer**
 - 1.2 Mener une discussion, argumenter et convaincre de manière constructive
 - 1.4 Utiliser le vocabulaire adéquat
- Compétence 2 **Collaborer à la conception, à l'amélioration et au développement de projets techniques**
 - 2.3 Analyser une situation donnée sous ses aspects techniques et scientifiques
 - 2.4 Rechercher et utiliser les ressources adéquates
 - 2.5 Proposer des solutions qui tiennent compte des contraintes
- Compétence 3 **S'engager dans une démarche de développement professionnel**
 - 3.2 S'informer et s'inscrire dans une démarche de formation permanente
 - 3.3 Développer une pensée critique
 - 3.4 Travailler tant en autonomie qu'en équipe dans le respect de la structure de l'environnement professionnel
- Compétence 5 **Collaborer à la conception d'équipements électroniques**
 - 5.2 Maîtriser des logiciels spécifiques d'assistance, de simulation, de supervision, de conception (CAO), de maintenance, ...
 - 5.4 Concevoir des dispositifs d'interfaçage et de communication entre les équipements professionnels et les utilisateurs
- Compétence 6 **Maîtriser la structure, la mise en œuvre, le contrôle et la maintenance d'équipements électroniques**
 - 6.1 Assimiler les concepts d'électronique de faible, de moyenne et de forte puissance
 - 6.2 Assimiler les concepts de l'électronique de basses, de moyennes et de hautes fréquences

Acquis d'apprentissage visés

Au terme de l'activité d'apprentissage " Electronique de puissance II", l'étudiant sera capable de : Mettre en oeuvre des équipements électroniques de forte puissance et haute fréquence.

Au terme de l'activité d'apprentissage " Electronique de puissance (laboratoire) II", l'étudiant sera capable de :
Assister à la conception et à l'amélioration d'équipement électronique de forte de puissance et haute fréquence.

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) :

TELE2B09EAPA	Electronique de puissance 2	36 h / 3.5 C
--------------	-----------------------------	--------------

TELE2B09EAPB	Electronique de puissance 2 (laboratoire)	36 h / 3.5 C
--------------	---	--------------

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

4. Modalités d'évaluation

Les 70 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TELE2B09EAPA	Electronique de puissance 2	35
--------------	-----------------------------	----

TELE2B09EAPB	Electronique de puissance 2 (laboratoire)	35
--------------	---	----

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 finale de l'Unité d'Enseignement sera calculée comme étant la **moyenne géométrique pondérée** des Activités d'Apprentissage.

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

L'A.A. "Electronique de puissance 2" aborde l'étude des convertisseurs statiques. Il s'agit d'étudier les différentes topologies classiques que l'on rencontre dans l'industrie, la théorie des composants qui constituent ces circuits et de leur dimensionnement. Lors de l'A.A. "Electronique de puissance 2 (laboratoire)", l'ensemble des connaissances et compétences acquises précédemment sont mises en oeuvre afin de concevoir, simuler, réaliser et tester un convertisseur statique réel.

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 électronique orientation électronique appliquée

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

Electronique de puissance 2			
Code	8_TELE2B09EAPA	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	3.5 C	Volume horaire	36 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Loïck MYSTER (loick.myster@helha.be)		
Coefficient de pondération	35		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette unité d'enseignement a pour objectif que l'étudiant puisse assister à la conception et à la mise au point de systèmes convertisseurs statiques d'énergie électrique, et analyser et d'expliquer le fonctionnement d'ensembles existants en vue d'en assurer la maintenance.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

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

2 Collaborer à la conception, à l'amélioration et au développement de projets techniques

2.4 Rechercher et utiliser les ressources adéquates

5 Collaborer à la conception d'équipements électroniques

5.2 Maîtriser des logiciels spécifiques d'assistance, de simulation, de supervision, de conception (CAO), de maintenance, ...

5.4 Concevoir des dispositifs d'interfaçage et de communication entre les équipements professionnels et les utilisateurs 6 Maîtriser la structure, la mise en oeuvre, le contrôle et la maintenance d'équipements électroniques

6.1 Assimiler les concepts d'électronique de faible, de moyenne et de forte puissance

6.2 Assimiler les concepts de l'électronique de basses, de moyennes et de hautes fréquences

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Concepts-clé de l'activité d'apprentissage " Electronique de puissance II":

- Systèmes triphasés
- Transformateurs triphasés
- Convertisseur triphasé simple à point neutre
- Convertisseur hexaphasé simple à point neutre
- Convertisseur triphasé en pont de Graëtz
- Les hacheurs (convertisseurs DC/DC)
- Les montages d'utilisation des "hacheurs »
- Les moteurs pas à pas et circuits de commande.
- Alimentation à thyristor
- Alimentations à régulateur de tension linéaire
- Hacheur Buck, Boost en H, ...

- Régulation et commande driver

Démarches d'apprentissage

Exposés théoriques en alternance avec de nombreux exercices. Manipulations, essais sur équipements électroniques. Réalisation de bancs de tests, prototypes.

En fonction de l'évolution de la pandémie, le cours pourrait se donner en fonctionnement hybride voir totalement en distanciel.

Dispositifs d'aide à la réussite

Mise à disposition des corrections des exercices proposés aux cours.

Sources et références

- 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^e édition, Dunod, 2011
- P. Barrade, Electronique de puissance Méthodologie et convertisseurs, Presses Polytechniques Romandes, 2006.
- T. Wildi, G. Sybille, Electrotechnique, Ed. de Boeck, Bruxelles

Supports en ligne

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

Notes de cours disponibles sur ConnectED.

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'évaluation se base sur :

Les interrogations partielles qui sont données au cours du 1^{er} quadrimestre (50%) : Int ;

L'examen oral de Janvier sur le reste de la matière (50%) : Ex ;

L'assiduité au cours : Cp (0,7-1) ;

L'aptitude comportementale : Cc (*) (0,7-1) ;

L'aptitude à respecter les consignes : Cv (0,7-1).

Note finale = $(Int \times 0,5 + Ex \times 0,5) \times Cp \times Cc \times Cv$

(*) L'évaluation des aptitudes comportementales (Cc) tient compte de la capacité des étudiants à manifester un comportement correct, socialement acceptable, adapté au niveau d'étude, respectueux du cadre de la formation, dans toutes les activités pédagogiques

En fonction de l'évolution de la pandémie, l'évaluation pourrait se dérouler selon des exercices côtés en distanciel suivant le modèle de Take Home Exam (50%) et le reste de la matière serait évalué selon un examen oral en Janvier (50%). Le cas échéant, la défense orale se fera en distanciel.

En septembre, l'évaluation de cette activité d'apprentissage se fera par un examen écrit sur la totalité de la matière (100%).

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Evc	50				
Période d'évaluation	Evo	50			Exe	100

Evc = Évaluation continue, Evo = Évaluation orale, Exe = Examen écrit

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 35

Dispositions complémentaires

En septembre, l'évaluation consiste en un examen écrit portant sur la totalité de la matière.

Un étudiant du bloc supérieur qui suit cette AA est évalué de la même manière.

Lorsqu'un étudiant est absent de manière injustifiée lors d'une interro, la note qui lui sera attribuée est 0. Si un étudiant est absent de façon justifiée lors d'une épreuve, la note de l'épreuve non réalisée est reportée sur l'ensemble des épreuves, s'il n'est pas possible qu'il la représente entretemps.

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 électronique orientation électronique appliquée

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

Electronique de puissance 2 (laboratoire)			
Code	8_TELE2B09EAPB	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	3.5 C	Volume horaire	36 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Loïck MYSTER (loick.myster@helha.be)		
Coefficient de pondération		35	
Langue d'enseignement et d'évaluation		Français	

2. Présentation

Introduction

Cette unité d'enseignement a pour objectif que l'étudiant puisse assister à la conception et à la mise au point de systèmes convertisseurs statiques d'énergie électrique, et analyser et d'expliquer le fonctionnement d'ensembles existants en vue d'en assurer la maintenance.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

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

Travailler en équipe en manifestant un comportement adéquat ;

Réaliser un montage en respectant la démarche de laboratoire et effectuer des tests et essais ;

Rédiger un rapport critique, argumenté en respectant les formes usuelles des travaux académiques ;

Démontrer, individuellement et oralement, sa connaissance de l'ensemble des composantes du laboratoire ;

2 Collaborer à la conception, à l'amélioration et au développement de projets techniques

2.4 Rechercher et utiliser les ressources adéquates

5 Collaborer à la conception d'équipements électroniques

5.2 Maîtriser des logiciels spécifiques d'assistance, de simulation, de supervision, de conception (CAO), de maintenance, ...

5.4 Concevoir des dispositifs d'interfaçage et de communication entre les équipements professionnels et les utilisateurs

6 Maîtriser la structure, la mise en oeuvre, le contrôle et la maintenance d'équipements électroniques

6.1 Assimiler les concepts d'électronique de faible, de moyenne et de forte puissance

6.2 Assimiler les concepts de l'électronique de basses, de moyennes et de hautes fréquences.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Contenu

- Systèmes triphasés
- Transformateurs triphasés
- Convertisseur triphasé simple à point neutre
- Convertisseur hexaphasé simple à point neutre
- Convertisseur triphasé en pont de Graëtz
- Les hacheurs (convertisseurs DC/DC)
- Les montages d'utilisation des "hacheurs »
- Les moteurs pas à pas et circuits de commande.

- Alimentation à thyristor
- Alimentations à régulateur de tension linéaire
- Hacheur Buck, Boost en H, ...
- Régulation et commande driver

Démarches d'apprentissage

Travail sur circuits par groupe.

En fonction de l'évolution de la pandémie, le cours pourrait se donner en fonctionnement hybride voir totalement en distanciel.

Dispositifs d'aide à la réussite

Fichiers de simulation disponibles sur Moodle.

Sources et références

- 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^e édition, Dunod, 2011
- P. Barrade, Electronique de puissance Méthodologie et convertisseurs, Presses Polytechniques Romandes, 2006.
- T. Wildi, G. Sybille, Electrotechnique, Ed. de Boeck, Bruxelles

Supports en ligne

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

Notes de cours disponibles sur ConnectED.

4. Modalités d'évaluation

Principe

D'un projet comportant la rédaction d'un rapport conforme aux directives de l'enseignant et sur l'analyse de la réalisation pratique.

En fonction de l'évolution de la pandémie, l'évaluation pourrait se baser uniquement sur le rapport de projet de conception.

Pondérations

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

Prj = Projet(s)

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 35

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.

Un étudiant du bloc supérieur qui suit cette UE est évalué de la même manière.

Lorsqu'un étudiant est absent de manière injustifiée lors d'une interro, la note qui lui sera attribuée est 0. Si un étudiant est absent de façon justifiée lors d'une épreuve, la note de l'épreuve non réalisée est reportée sur l'ensemble des épreuves, s'il n'est pas possible qu'il la représente entretemps.

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).