

Bachelier en génie électrique

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

BE126 DISTRIBUTION ELECTRIQUE BT			
Ancien Code	TEBE1B26BE	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	CIGE1260		
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	30 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Xavier DONNET (donnetx@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 activité d'apprentissage a pour but de concevoir entièrement une installation électrique industrielle : dimensionnement du transformateur, des câbles et des différents dispositifs de protection (disjoncteurs, fusibles, différentiel, CPI).

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
 - 1.5 Présenter des prototypes de solution et d'application techniques
- 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
 - 2.5 Proposer des solutions qui tiennent compte des contraintes
- Compétence 3 **S'engager dans une démarche de développement professionnel**
 - 3.3 Développer une pensée critique
- Compétence 4 **S'inscrire dans une démarche de respect des réglementations**
 - 4.3 Respecter les normes, les procédures et les codes de bonne pratique
 - 4.4 Intégrer les différents aspects du développement durable
- Compétence 5 **Collaborer à l'analyse, à la mise en œuvre et à la maintenance d'un réseau électrique et d'un système électrique basse, moyenne et haute tension dans un environnement industriel ou résidentiel.**
 - 5.3 Sur base de spécifications à l'issue d'une analyse, mettre en œuvre l'architecture matérielle d'une installation ou d'un réseau électrique
 - 5.4 Assurer la maintenance, le suivi et l'adaptation des réseaux et systèmes électriques.
 - 5.5 Assurer la sécurité des systèmes et des réseaux électriques
- Compétence 6 **Collaborer à l'analyse, à la mise en œuvre et à la maintenance d'un système de production, de transport, de distribution et de stockage énergétique dans un environnement industriel ou domestique**
 - 6.3 Sur base de spécifications à l'issue d'une analyse, mettre en œuvre l'architecture matérielle d'une installation de stockage ou de distribution de l'énergie électrique tout en respectant l'environnement
 - 6.4 Assurer la maintenance, le suivi et l'adaptation des réseaux et systèmes électriques.

Acquis d'apprentissage visés

Au terme de l'UE, l'étudiant sera capable de choisir le transformateur via l'établissement d'un bilan de puissance adapté aux habitudes du client, de calculer les sections de câble pour chaque appareil consommateur, et de déterminer toutes les protections nécessaires pour garantir la disponibilité (choix du système de neutre, et sélectivité entre les disjoncteur) et la sécurité de l'installation électrique, et ce au moindre prix (en appliquant la filiation entre les disjoncteurs).

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) :

TEBE1B26BEA Distribution électrique BT

30 h / 3 C

Contenu

- Les 3 systèmes de mise à la terre : descriptions, avantages et inconvénients.
- Bilan de puissance pour choix du transfo : facteur d'utilisation, facteur de simultanéité, facteur d'évolution, $\cos\varphi$,...
- Les canalisations électriques câblées et les canalisations électriques préfabriquées.
- Détermination d'une section de câble en fonction de l'effet joule et des chutes de tension.
- Etablissement, détermination et limitation du courant de court-circuit, contraintes admissibles par les câbles.
- Types de fusibles, de disjoncteurs et de différentiels, blocs déclencheurs, marquage, pouvoir de coupure, courbes de déclenchement et longueurs de câble admissibles pour le disjoncteur.
- Détermination des dispositifs de protection contre les surcharges, contre les court-circuits et contre les fuites de courant, pour les 3 systèmes de mise à la terre.
- Techniques de sélectivité (totale et partielle) et de filiation
- Longueurs maximales de câbles garantissant un déclenchement rapide des DPSC en cas de fuite de courant.

Démarches d'apprentissage

Tout le cours est un long exercice de dimensionnement d'une distribution électrique sur lequel vient se greffer au fur et à mesure la théorie nécessaire à sa réalisation. Cette théorie est répartie en 6 chapitres.

Dispositifs d'aide à la réussite

Le rythme de la résolution du gros exercice sur lequel s'articule tout le cours m'est imposé par les étudiants.

Qui plus est, dès après le 2^e chapitre, il sera proposé aux étudiants de réaliser à domicile un petit exercice de bilan de puissance. Si cet exercice est correctement réalisé, il permettra à l'étudiant de ne plus être interrogé sur ce point lors de l'examen en session. Cela permet donc à l'étudiant de prendre conscience très rapidement de l'acquis ou non des compétences exigées.

Enfin, un deuxième exercice similaire à celui développé en long et en large pendant tout le cours est disponible avec la solution pour entraînement à domicile au fur et à mesure de l'avancement du cours. Le but de cet exercice est de permettre à l'étudiant de se rendre compte tout au long des 6 chapitres du cours de la progression continue de ses compétences.

Tous les dispositifs étudiés en classe sont montrés en vrai aux étudiants, et manipulés si nécessaire.

Les principes d'évaluation ci-dessous visent à permettre aux étudiant·es de mesurer rapidement leur niveau d'acquisition des compétences attendues

Sources et références

Le RGIE, consultable sur <https://economie.fgov.be/fr/publications/reglement-general-sur-les>

Le guide Schneider de la Distribution Basse Tension, en PDF sur Connected

Supports en ligne

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

syllabus en PDF sur Connected.

Exercice similaire à celui développé en long et en large pendant tout le cours est disponible sur Connected avec la solution pour entraînement à domicile au fur et à mesure de l'avancement du cours.

guide Schneider de la Distribution Basse Tension.

4. Modalités d'évaluation

Principe

Vers la fin du quadrimestre, l'étudiant s'inventera un cahier des charges similaire à celui du gros exercice fait en classe et dimensionnera à domicile l'installation électrique lui correspondant.

Lors d'un examen oral-écrit durant la session de janvier, l'étudiant sera interrogé sur la compréhension de ce travail de dimensionnement, cad sur la justification des choix réalisés via les concepts théoriques sous-jacents. La cotation de la compréhension (C) du pourquoi des calculs du dimensionnement sera 3 fois plus importante que le résultat (R) du calcul du dimensionnement en lui-même, et une moyenne géométrique sera d'application entre les résultats de l'exercice (R) et la compréhension du pourquoi des calculs (C).

La cote finale de cette unité d'enseignement sera cette moyenne géométrique modulée par un coefficient de comportement (Cc) pouvant varier de 0,5 à 1,1. Seront particulièrement observés pour établir ce coefficient le comportement aux cours (actif, passif ou perturbateur), le respect des consignes, la ponctualité, la politesse ou encore le respect de la parole donnée.

La cote finale de l'UE sera donc : $Cc \times ((R \times C^3)^{1/4})$

Au Q2 et/ou au Q3, l'étudiant a le choix entre repartir d'un nouveau cahier des charges de son choix ou améliorer le travail déjà réalisé. Lors de l'examen, il présentera le nouveau travail ou le travail amélioré en justifiant les choix réalisés et en expliquant les concepts théoriques sous-jacents. Le coefficient Cc ne peut pas être amélioré pour le Q2 et/ou le Q3.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière		0				0
Période d'évaluation	Exm	100			Exm	100

Exm = Examen mixte

Dispositions complémentaires

L'éventuelle dispense sur le bilan de puissance reste valable pour toutes les sessions.

En cas d'échec en janvier, l'étudiant aura le choix entre améliorer la maîtrise de l'exercice qu'il a présenté en janvier, ou inventer un nouvel exercice à présenter.

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. La demande devra être faite par l'étudiant au plus tard le 30 septembre 2025

Un certificat médical entraîne, au cours de la même session, la représentation d'une épreuve similaire (dans la mesure des possibilités d'organisation).

Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d'année peut être faite en accord avec le Directeur adjoint de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 67 du règlement général des études 2025-2026).