

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

BE319 STOCKAGE ENERGETIQUE			
Ancien Code	TEBE3B19BE	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	CIGE3190		
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	36 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Céline BOUILLON (celine.bouillon@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 a pour but de donner à l'étudiant une vision d'ensemble des techniques de stockage de l'énergie électrique (et des autres types d'énergie), de comprendre le fonctionnement et l'utilité de chacune d'entre elles dans la gestion de la production d'électricité (et de chaleur). L'étudiant sera aussi amené à dimensionner certains systèmes et de calculer certaines grandeurs importantes.

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**

- 1.1 Choisir et utiliser les moyens d'information et de communication adaptés
- 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
- 2.4 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**

- 3.3 Développer une pensée critique
- 3.4 Travailler tant en autonomie qu'en équipe dans le respect de la structure de l'environnement professionnel

Compétence 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**

- 6.2 Sur base de spécifications à l'issue d'une analyse, développer une solution technique

Compétence 7 **Ouvrer au développement durable**

- 7.3 Maîtriser les techniques de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables
- 7.5 Minimiser les besoins énergétiques

Acquis d'apprentissage visés

À la fin de l'activité d'apprentissage :

- L'étudiant connaîtra l'ensemble des moyens de stockage de l'énergie électrique utilisés aujourd'hui ou dans

- un futur proche ainsi que leurs avantages et inconvénients ;
- L'étudiant sera capable de déterminer les situations dans lesquelles utiliser l'une ou l'autre technique et pourquoi ;
- L'étudiant sera capable de dimensionner de manière générale un système de stockage adapté à une situation déterminée et en connaîtra les ordres de grandeur principaux.

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) :

TEBE3B19BEA Stockage énergétique

36 h / 4 C

Contenu

Table des matières générale :

1. Rappels, notions & ordres de grandeur
2. Définition & utilité du stockage d'énergie électrique
3. Station de transfert d'énergie par pompage (STEP)
4. Batteries électrochimiques
5. Hydrogène et carburants de synthèse
6. Supercondensateurs
7. Autres types de stockage

Concepts-clés : énergie (primaire, finale, potentielle, cinétique, etc), forme-vecteur d'énergie, puissance, rendement, joule-kWh.

Démarches d'apprentissage

75% des heures de cours seront données en cours magistral avec une attention particulière sur les interactions avec les étudiants

25% des heures de cours seront prévues pour des visites, la réalisation en classe d'exercices de dimensionnement d'unités de stockage & un travail sur une installation autonome de production/stockage d'électricité. Dans ce cadre, des mesures de consommation électrique seront réalisées par les étudiants de manière autonome.

Dispositifs d'aide à la réussite

- Chaque semaine un temps de questions-réponses sera prévu afin de faciliter les apprentissages déjà vus.
- Des questionnaires à blanc seront réalisés et corrigés en classe.
- Du temps de travail individuel sera prévu en classe avec l'assistance du professeur;

Sources et références

L. Lasne (2018), "Energie électrique" 3ème édition, Dunod.

David Infield, Leon Freris (2021) "Les énergies renouvelables pour la production d'électricité - 2e édition, Dunod.

Supports en ligne

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

Les slides de présentation sur la plateforme Connected.

Les énoncés des exercices réalisés sur la plateforme Connected.

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'évaluation de cette activité d'apprentissage se fera lors d'un examen écrit basé sur les concepts & exercices vus au cours. (70%)

L'évaluation continue sera effectuée via la participation au cours, aux visites et à la correction des exercices proposés en classe et remis au professeur dans les temps impartis. (30%). L'évaluation en Q3 ne tiendra plus compte de l'évaluation continue mais uniquement d'une évaluation écrite.

La participations aux visites est obligatoire.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Evc	30			Evc	0
Période d'évaluation	Exe	70			Exe	100

Evc = Évaluation continue, Exe = Examen écrit

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

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).