

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

BE320 MESURES ET REGULATION			
Ancien Code	TEBE3B20BE	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	XIGE3200		
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	36 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Philippe LISSON (philippe.lisson@helha.be) Xavier DONNET (xavier.donnet@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 AA présente les bases de l'instrumentation et de la régulation. Savoir maîtriser la régulation d'un processus industriel en jouant sur les grandeurs physiques telles que température, niveau, débit, et pression. Savoir maintenir une grandeur constante sur une plage de temps, dans des limites définies et faire évoluer une grandeur selon une courbe spécifiée, dans un procédé soumis à des perturbations.

Une partie du cours sera consacrée aux problèmes des énergies fossiles dans le cadre d'un développement durable.

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

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

- 2.1 Elaborer une méthodologie de travail
- 2.2 Planifier des activités

Compétence 3 **S'engager dans une démarche de développement professionnel**

- 3.2 S'informer et s'inscrire dans une démarche de formation permanente
- 3.4 Travailler tant en autonomie qu'en équipe dans le respect de la structure de l'environnement professionnel

Compétence 4 **S'inscrire dans une démarche de respect des réglementations**

- 4.1 Respecter le code du bien-être au travail
- 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.**

- 5.1 En choisissant une méthode d'analyse adaptée, exprimer une solution avec les formalismes appropriés.
- 5.2 Sur base de spécifications à l'issue d'une analyse, développer une solution technique
- 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**

- 6.1 En choisissant une méthode d'analyse adaptée, exprimer une solution avec les formalismes appropriés.
- 6.2 Sur base de spécifications à l'issue d'une analyse, développer une solution technique
- 6.4 Assurer la maintenance, le suivi et l'adaptation des réseaux et systèmes électriques.
- 6.5 Assurer la sécurité des systèmes et des réseaux électriques.

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
- 7.9 Evaluer les impacts économiques, sociaux et environnementaux de solutions innovantes

Acquis d'apprentissage visés

Au terme de cette activité d'apprentissage, les étudiants seront capables de :

- Reconnaître les différents éléments d'une chaîne de mesure
- Comprendre et interpréter les données reprises sur une plaque signalétique
- Contrôler la chaîne de mesure d'une grandeur physique
- Maîtriser la régulation d'un processus industriel
- Savoir maintenir une grandeur constante sur une plage de temps
- Comprendre l'équation de Kaya
- Réfléchir sur la complexité du remplacement des énergies fossiles par d'autres sources d'énergie

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) :

TEBE3B20BEA Mesures et régulation

36 h / 4 C

Contenu

Etude du principe de fonctionnement des différents capteurs analogiques et de leur utilisation:

- Température: Thermocouple: type J et K, PT 100
- Débit: DEM, Vortex, Coriolis, à turbine, rotamètre
- Niveau : capacitif, pression hydrostatique, RADAR
- Vitesse : codeur incrémental et absolu

Etude du principe de régulation:

- Théorie des systèmes régulés: TOR, PWM, PID
- Identification des composants d'une boucle de régulation
- Câblage d'une boucle de régulation
- Intervention sur les paramètres d'un régulateur

Développement durable

- lecture à domicile des 200 pages du livre "Un monde sans fin" de J-M Jancovici

Démarches d'apprentissage

Instrumentation et régulation: formation à Technocampus Mons (théorie et pratique).

Réflexions concernant le développement durable.

Dispositifs d'aide à la réussite

Coaching lors des différentes activités proposées.

Sources et références

Les capteurs en instrumentation industrielles – Blum/Fouletier/Desgoutte/Crétinon – Ed. Dunod.

Instrumentation et régulation en 30 fiches – Ed. Dunod.

Supports en ligne

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

Fiches techniques de composants spécifiques (Datasheet).
Disponibilité des supports sur la plateforme connectED.

4. Modalités d'évaluation

Principe

Q1:

75% - Evaluation continue

- Présence active aux Activités d'Apprentissage
- Séminaire en laboratoire d'instrumentation - Technocampus

25% - Travail de synthèse réflexif

- Analyse réflexive sur le livre "un monde sans fin" (Jancovici)

Note finale = Moyenne géométrique pondérée des différents items évalués

Q3:

100% - Travail de synthèse sur tous les sujets abordés

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Evc	75				
Période d'évaluation	Tvs	25			Tvs	100

Evc = Évaluation continue, Tvs = Travail de synthèse

Dispositions complémentaires

En cas d'incapacité à assister à une activité, l'étudiant enverra AVANT cette activité un email à l'enseignant afin de prévenir de son incapacité à être présent. Cet email sera obligatoirement suivi du dépôt au secrétariat d'un justificatif légal dans les délais prévus par le ROI afin d'éviter une cote nulle pour ce laboratoire.

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 2024.

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 66 du règlement général des études 2024-2025).