

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 SI213 Régulation et Instrumentation			
Code	TESI2B13	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	36 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Maxim DUMORTIER (maxim.dumortier@helha.be) Serge MEUNIER (serge.meunier@helha.be) Valérie SERONT (valerie.seront@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

L'unité d'enseignement "Régulation et Instrumentation" a pour but de fournir les informations nécessaires à la mise en œuvre d'un système de mesure complet à partir d'un cahier des charges et à comprendre les principes de base d'un système de régulation.

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

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

Compétence 1 **Communiquer avec les collaborateurs**

- 1.1 Rédiger tout document relatif à une situation ou un problème

Compétence 2 **Agir de façon réflexive et autonome, en équipe, en partenariat**

- 2.3 Utiliser une méthode de travail adéquate et évaluer les résultats obtenus suite aux différentes actions entreprises
- 2.4 Mobiliser et actualiser ses connaissances et compétences
- 2.5 Collaborer activement avec d'autres dans un esprit d'ouverture

Compétence 3 **Analyser une situation en suivant une méthode scientifique**

- 3.1 Identifier, traiter et synthétiser les données pertinentes
- 3.2 Rechercher les ressources nécessaires
- 3.3 Transposer les résultats des études à la situation traitée
- 3.4 Effectuer des choix appropriés

Compétence 4 **Concevoir ou améliorer un système technique**

- 4.3 Calculer et dimensionner des systèmes techniques

Compétence 5 **Utiliser des procédures, des outils spécifiques aux sciences et techniques**

- 5.2 Effectuer des contrôles, des mesures, des réglages.

Acquis d'apprentissage visés

Seul, en un temps imparti, à partir de situations techniques et de spécifications l'étudiant sera capable de :

- Définir et comprendre le vocabulaire de base de l'instrumentation
- Maîtriser les différents principes de mesure vus au cours
- Analyser les différentes possibilités de capteurs correspondant à une application, de choisir le capteur le plus adapté et justifier ce choix

- Analyser et de critiquer les spécifications d'un capteur
- Elaborer ou comprendre un schéma de régulation
- Calculer les boucles de régulation
- Identifier un système
- Différencier les différents régulateurs

En petit groupe, dans un temps imparti et à partir d'un protocole expérimental et de ressources adéquates, l'étudiant(e) sera capable de :

- Analyser et traiter les données mises à disposition sur le thème de l'étude des capteurs utilisés dans le domaine de la chimie
- Comparer les résultats des calculs théoriques et expérimentaux
- Interpréter les résultats obtenus en vue de critiquer et d'améliorer le banc d'essai et les méthodes de calculs
- Sur base des résultats obtenus, rédiger un rapport complet selon un cahier des charges prédéfini

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) :

TESI2B13A	Régulation & Instrumentation	28 h / 2 C
TESI2B13B	Laboratoires d'instrumentation	8 h / 1 C

Contenu

A travers l'ensemble des activités d'apprentissage, les concepts et théories suivants seront abordés :

- Analyse fonctionnelle, critères de sélection et conditions de travail des systèmes de mesures.
- Etude des éléments composant les systèmes de mesures :
 - Les capteurs : capteurs de température, débit, pression et niveau de fluides
 - Le transmetteur et le système d'acquisition
- Traitement des résultats de mesures effectuées sur des processus chimiques
- Schémas bloc de régulation
- Réduction des schémas bloc
- Boucles de régulation : boucle ouverte et fermée
- Identification d'un process
- Régulation

Démarches d'apprentissage

- Cours théorique orienté à la fois technologique et systémique (28h)
- Laboratoires illustrant l'utilisation des différentes technologies (8h)

Dispositifs d'aide à la réussite

Néant

Sources et références

Asch.G., (2010), *Les capteurs en instrumentation industrielle*, Dunod

C. SERMONDADAE, A.TOUSSAINT, *Régulation tome 1*, Etapes memento , Nathan

Supports en ligne

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

Cours sous format de capsules vidéos et slides mis à disposition sur ConnectED

4. Modalités d'évaluation

Principe

La note finale (N_f) est établie selon la moyenne géométrique pondérée comme suit : $N_f = (N_L * N_T^2)^{1/3}$

N_L = Evaluation continue et travaux pour les laboratoires (AA TESI2B13B). Cette partie (/20) n'est pas récupérable en seconde session.

N_T = Evaluation pour le cours théorique (/20) (AA TESI2B13A) est composée d'une évaluation continue (25% de la note TESI2B13A) et d'un examen écrit (75% de la note TESI2B13A) en première session. Lors de la seconde session, l'examen écrit reprend l'entièreté de ces 2 parties (100% de la note TESI2B13A) de cette AA.

Lorsque le nombre de points cumulés en échecs dans les AA de cette UE est supérieur à 3, alors la note de l'UE sera la note de l'AA la plus basse.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Evc + Rap	40				20
Période d'évaluation	Exe	60			Exe	80

Evc = Évaluation continue, Rap = Rapport(s), Exe = Examen écrit

Dispositions complémentaires

Le cours utilise la langue française aussi bien que l'anglais

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.

En cas d'absence injustifiée lors d'une évaluation continue, une note de 0 sera attribuée à cette partie d'évaluation. 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.

5. Cohérence pédagogique

L'instrumentation et la régulation sont deux domaines techniques très proches. Au niveau technologique, cela se justifie par le fait que l'instrumentation est nécessaire à la régulation.

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 66 du règlement général des études 2023-2024).