

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 SI210 Mécanique des fluides			
Ancien Code	TESI2B10	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	MIBI2100		
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	28 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Cécile WAILLIEZ (wailliezc@helha.be) Laurent SOLBREUX (solbreuxl@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
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 fait partie de la formation commune en sciences appliquées de l'ingénieur industriel et a comme finalité d'aborder les concepts de bases de la mécanique des fluides, concepts nécessaires pour appréhender les problèmes techniques auxquels sera confronté l'ingénieur dans sa pratique quotidienne. On visera donc essentiellement une appréhension des phénomènes en vue d'une utilisation et d'une bonne compréhension dans les applications.

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
- 1.2 Utiliser des moyens de communication (oraux ou écrits, en français ou en anglais) adéquats en fonction du public visé afin de rendre son message univoque

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

- 2.1 Organiser son travail de manière à respecter les échéances fixées pour les tâches à réaliser
- 2.2 Exercer une démarche réflexive sur des constats, des faits, des situations
- 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 suivant une méthode scientifique**

- 3.1 Identifier, traiter et synthétiser les données pertinentes
- 3.3 Transposer les résultats des études à la situation traitée

Compétence 4 **Concevoir ou améliorer un système**

- 4.3 Calculer et dimensionner des systèmes

Compétence 5 **Gérer les ressources techniques dans un cadre budgétaire fixé**

- 5.2 Planifier et organiser des tâches en fonction des priorités et des moyens

Acquis d'apprentissage visés

Lors de l'examen de mécanique des fluides, l'étudiant sera capable de :

- Définir avec le vocabulaire spécifique les notions fondamentales relatives à la mécanique des fluides (dont les caractéristiques et propriétés physiques).
- Enoncer les lois fondamentales de la dynamique des fluides.
- Les appliquer à des cas typiques et les employer pour résoudre des problèmes.
- Connaître les méthodes de calcul de pertes de charge et les appliquer au calcul de pertes de charge dans le cas d'écoulements établis en conduite.
- Etablir les hypothèses simplificatrices et justifier qu'elles sont applicables.
- Identifier les concepts, les formules, les paramètres pertinents... à utiliser et les appliquer.
- Mettre en évidence le sens physique derrière les différentes notions.
- Citer les ordres de grandeur des paramètres principaux.
- Utiliser les unités correctes et les convertir.
- Mesurer les grandeurs et exploiter les graphiques / tableaux utiles et à la détermination pratique des pertes de charge, débit, pression, vitesse, coefficients de pertes de charge.
- S'exprimer clairement avec le vocabulaire et les notations spécifiques à la discipline ainsi que des schémas appropriés.

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) :

TESI2B10A Mécanique des fluides

28 h / 2 C

Contenu

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

Lors des cours et exercices :

- rappels des notions de base et de la statique vues en 1e ;
- cinématique des fluides (notions de base)
- dynamique des fluides
 - équation de continuité
 - théorème de Bernoulli (simple et généralisé)
 - viscosité
 - profils de vitesse
 - perturbations de l'écoulement
 - calcul des pertes de charge
 - vannes de réglage
 - conservation de la quantité de mouvement
 - cas généraux
 - application à la turbine Pelton
 - coup de bélier
 - mouvements de fluides en corps rigide
- en fonction du temps disponible : introduction à la CND, notions de similitudes

Lors des heures de laboratoire, la mesure et le calcul des pertes de charge et paramètres associés : débit, pression, vitesse d'écoulement

Démarches d'apprentissage

Cours et exercices alternés lors des séances. Questions théoriques de réflexion. Les étudiants sont invités à faire davantage d'exercices que ceux traités en cours.

Dans le cadre des laboratoires, les étudiants seront amenés à mesurer eux-même des débits et pressions, puis à estimer par calcul des pertes de charge. Ils seront amenés à déterminer une stratégie de mesures afin de vérifier des lois décrites dans le cadre du cours et des exercices.

Dispositifs d'aide à la réussite

Néant

Sources et références

Manuel IDELCIK, *Mémento des pertes de charge*, Eyrolles, Paris (consultable à la bibliothèque).

Y. CENGEL & J. CIMBALA, *Mécanique des fluides - Fondements et applications*, De Boeck supérieur, Louvain-la-Neuve, 2017 (consultable à la bibliothèque)

J-L FANCHON, *Guide de mécanique*, Nathan

Supports en ligne

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

Voir sur Moodle.

4. Modalités d'évaluation

Principe

Note finale = $k \cdot A$ arrondie à l'entier (arrondi scientifique)(avec un maximum de 20)

Où k est le coefficient issu des laboratoires et A= note sur 20 de l'examen oral

Dispositions complémentaires

Principe des évaluations et établissement de la cote

L'**évaluation du cours** (théorie et exercices) se fera au cours d'un **examen oral**.

La **cote de laboratoire**, établie à partir des rapports, conduira à un **coefficient** de 0,75 à 1,25 (diminué de 0,15 en cas d'absence injustifiée, voir ci-dessous). Cette cote n'est pas rattrapable et sera reportée en seconde session.

Activité obligatoire

La présence aux laboratoires est obligatoire. En cas d'absence injustifiée au laboratoire, la note du laboratoire sera de zéro et le coefficient établi à partir de cette note sera diminué de 0,15.

Les étudiant.e.s ayant des cours dans plusieurs blocs et ayant plusieurs activités obligatoires prévues en même temps à l'horaire doivent en **informer** les responsables des activités concernées, **par mail, au plus tard la 2e semaine du quadrimestre**, afin de trouver une solution. Les autres intervenants de l'activité d'apprentissage doivent être en copie de ce mail. Si ce n'est pas fait dans ce délai et que l'étudiant.e ne se présente pas à l'activité obligatoire, son absence sera considérée comme injustifiée et les règles prévues dans ce cas seront appliquées.

Dans toute activité évaluée, l'étudiant.e devra montrer sa **maîtrise personnelle** du sujet. Les copier-coller, génération de contenu par une IA... ne sont pas considérés comme de la maîtrise personnelle ! Toutes les sources doivent être citées (et copie doit être donnée si c'est demandé).

Tout plagiat détecté à quelque évaluation que ce soit (examen, laboratoire, présentation...) sera considéré comme une fraude et sanctionné conformément au RGE.

En particulier, il sera signalé à la direction concernée et les étudiants accusés de plagiat seront sanctionnés sur leur bulletin par la mention « FR » pour l'AA.

Si l'examen oral ne peut se tenir en présentiel, il restera oral à distance (les modalités pratiques vous seront transmises à ce moment).

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.

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).