

Bachelier en chimie

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

1. Identification de l'Unité d'Enseignement

1B SCIENCES APPLIQUÉS 2 : MATHÉMATIQUES - PHYSIQUE			
Code	TEHI1B07HIM	Caractère	Obligatoire
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	8 C	Volume horaire	72 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Nadine DEHAENE (nadine.dehaene@helha.be) Laurent SOLBREUX (laurent.solbreux@helha.be)		
Coefficient de pondération	64		
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification	bachelier / niveau 6 du CFC		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Les mathématiques et la physique occupent une place de choix dans la formation des bachelier en chimie. En effet, elles offrent des outils rigoureux permettant l'analyse quantitative de phénomènes observables et la compréhension de différentes technologies auxquelles un futur bachelier en chimie pourrait être confronté. Cette unité d'enseignement constitue la suite de l'unité 1 du 1er quadrimestre. Elle permettra en outre d'aborder les notions de 2ème bachelier.

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

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

Compétence E 5 **Maîtriser les concepts scientifiques**

- E 5.1 Utiliser à bon escient le vocabulaire des domaines
- E 5.2 Appliquer les connaissances des sciences fondamentales
- E 5.3 Exercer un regard critique sur les résultats et les méthodes
- E 5.4 Gérer le degré de précision dans les opérations et évaluer l'implication des résultats
- E 5.5 Évaluer la signification et les conséquences des opérations effectuées

Compétence A 5 **Maîtriser les concepts scientifiques**

- A 5.1 Appliquer les connaissances des sciences fondamentales et utiliser à bon escient le vocabulaire des domaines
- A 5.2 Exercer un regard critique sur les résultats et les méthodes
- A 5.3 Gérer le degré de précision dans les opérations et évaluer l'implication des résultats
- A 5.4 Évaluer la signification et les conséquences des opérations effectuées

Acquis d'apprentissage visés

Lors des évaluations écrites et orales

- Énoncer, décrire et expliquer avec le vocabulaire adéquat les principes abordés lors des cours magistraux;
- Collecter les informations essentielles du cours de manière à présenter une réponse synthétique;
- Illustrer par des exemples ou des schémas pertinents les concepts abordés au cours;
- Démontrer les théorèmes vus au cours en justifiant les étapes du cheminement.

Lors des évaluations écrites et orales

- Résoudre des problèmes contextualisés, issus du domaine des sciences appliquées en appliquant la démarche suivante :

1. Décontextualiser l'énoncé en identifiant les données et principes théoriques explicitement fournis, absents ou implicites
2. Identifier la finalité de l'exercice, expliciter la méthode permettant d'y arriver et l'appliquer en utilisant le formalisme adéquat.
3. Recontextualiser les résultats obtenus et vérifier la pertinence des solutions et valeurs numériques (ordre de grandeur, unités) à partir des connaissances théoriques préalables.

Lors d'une demi-journée de travail obligatoire en petits groupes, sur base d'un protocole détaillé donné, et dans un temps imparti

- Observer des phénomènes physiques vus au cours, prendre des mesures de manière adéquate avec des outils donnés pour obtenir des données chiffrées en respectant les conventions d'écriture vues ;
- A partir d'un tableau de données obtenu lors d'une manipulation expérimentale, analyser et traiter ces données en utilisant les outils de calcul (Excel, calculatrice, etc.) et vérifier la validité des données obtenues par rapport à un modèle théorique ;
- A l'aide d'un canevas de rédaction, rédiger un rapport écrit et une présentation orale argumentés à propos de la manipulation effectuée sur les données obtenues, leur analyse et leur traitement. Conclure sur la validité des données par rapport au modèle théorique.

Liens avec d'autres UE

Prérequis pour cette UE : aucun
Corequis pour cette UE : TEHI1B01HIM

3. Description des activités d'apprentissage

Cette unité d'enseignement comprend l(es) activité(s) d'apprentissage suivante(s) :

TEHI1B07HIMA	Mathématiques appliquées 2	24 h / 4 C
TEHI1B07HIMB	Physique appliquée 2	48 h / 4 C

Contenu

TEHI1B05HIMBA : Mathématiques appliquées 2

Exponentielles et logarithmes : exponentielles, logarithmes, applications ;

Trigonométrie : trigonométrie dans les triangles, le cercle trigonométrique, équations trigonométriques, interprétation graphique et périodicité, applications ;

Systèmes d'équations : systèmes quelconques, systèmes linéaires, déterminants et matrices, méthode de Cramer ;

Calcul intégral : intégrale définie, intégrale indéfinie, techniques de calcul, calcul d'aires, calcul de volumes de solides de révolution, équations différentielles : une introduction.

TEHI1B05HIMBB : Physique appliquée 2

Statique des fluides : pression dans un fluide, pression atmosphérique, mesure des pressions, principe d'Archimède, tension superficielle, phénomène de capillarité.

Dynamique des fluides : lignes et tubes de flux, loi de BERNOULLI et applications, viscosité, loi de Poiseuille et loi de Stoke, applications.

Théorie cinétique des gaz

Electrocinétique : résolution de circuits

Notions d'optique et instrumentation.

Démarches d'apprentissage

Cours magistral avec exercices intégrés

Approche par situation problème

Laboratoires/expérimentation/travaux de groupes

Dispositifs d'aide à la réussite

L'unité d'enseignement faisant partie du bloc 1, elle bénéficie de l'ensemble des mesures proposées dans le projet « boîte à outils pour la réussite » : questions de balisage, ateliers méthodologiques, tutorat par des étudiants de 2ème année.

De plus un laboratoire, une présentation écrite et orale ont déjà été évalués dans le cadre de l'UE TEHI1B01HIM.

Sources et références

TEHI1B07HIMBA : Mathématiques appliquées 2

Biollay Yves, Chaabouni Amel, Stubbe Joachim, 2008, Bien commencer ses études scientifiques – Savoir-faire en maths, Lausanne, Presses polytechniques et universitaires romandes.

Swokowski Earl W., 1993, Analyse, Bruxelles, DeBoeck université.

TEHI1B07HIMBB : Physique appliquée 2

Hecht Eugène, 1999, Physique, Bruxelles, DeBoeck université

Benson Harris, 2009, Physique, Bruxelles, DeBoeck

Serway Raymond, 1992, Physique 1 : mécanique et thermodynamique, Bruxelles, De Boeck université

Supports en ligne

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

TEHI1B07HIMBA : Mathématiques appliquées 2

Syllabus disponible sur connected

TEHI1B07HIMBB : Physique appliquée 2

Support de cours (power point), énoncés d'exercices et modes opératoires des laboratoires disponibles sur connected

4. Modalités d'évaluation

Principe

La note finale de l'unité d'enseignement sciences appliquées 2 sera établie de la manière suivante

$$NF=0,3*NL+0,7*NEO,$$

où NL représente une note de laboratoire établie sur base du rapport et de la présentation orale (cette note pourra être récupérée en cas de seconde session par l'amélioration du rapport) et NEO est la note de l'examen oral portant aussi bien sur les aspects physiques que mathématiques. Ces 2 dernières notes pourront être récupérées lors de l'examen oral de septembre.

En cas d'évaluation à distance, l'examen oral sera organisé via TEAMS

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Rap	30	Rap	30
Période d'évaluation			Exo	70	Exo	70

Rap = Rapport(s), Exo = Examen oral

Dispositions complémentaires

En cas de seconde session, l'étudiant représentera obligatoirement au Q3 les évaluations pour lesquelles il n'a pas obtenu au moins une note de 10/20.

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 évaluations pour lesquelles il n'a pas obtenu 10/20.

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.

5. Cohérence pédagogique

Les mathématiques et la physique occupent une place de choix dans la formation des bacheliers en chimie. En effet, elles offrent des outils rigoureux permettant l'analyse quantitative de phénomènes observables et la compréhension de différentes technologies auxquelles un futur bachelier en chimie pourrait être confronté.

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 67 du règlement général des études 2022-2023).