Année académique 2020 - 2021 Domaine Technique

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 SI102 Chimie : science et industrie			
Code	TESI1B02	Caractère	Obligatoire
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	8 C	Volume horaire	110 h
Coordonnées des **responsables** et des intervenants dans l'UE	**Philippe DASCOTTE** (philippe.dascotte@helha.be) Vesna JERKOVIC (vesna.jerkovic@helha.be) Pierre Charles SOLEIL (pierre.charles.soleil@helha.be) Hélène DELEU (helene.deleu@helha.be) Aurore OLIVIER (aurore.olivier@helha.be) Massimo MAROTTA (massimo.marotta@helha.be)		
Coefficient de pondération		80	
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 fondamentales de l'ingénieur industriel. Elle présente les bases de la chimie en tant que science fondamentale et aussi sous ses aspects industriels.

D'abord, il convient de se pencher sur les notions de base de cette science fondamentale qu'est la chimie, depuis un peu plus de deux siècles. La compréhension et la maîtrise de ces notions de base sont en effet indispensables à la poursuite de tout cursus digne de ce nom.

Une fois ces fondements posés, on peut alors infléchir l'enseignement, et ce, dès la 1ère année, vers les réalités plus technologiques de cette discipline industriellle qu'est aussi la chimie. Ce souci d'une spécificité industrielle permettra aux étudiants d'acquérir, dès la première année de leur cursus, l'indispensable culture générale propre à l'ingénieur. Ces deux aspects dissemblables de la chimie (science fondamentale-discipline industrielle) constituent les deux axes qui président à la structure de l'enseignement de la Chimie tout au long des années d'études du Bachelier en Sciences Industrielles.

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**
  - 2.1 Organiser son travail personnel de manière à respecter les échéances fixées pour les tâches à réaliser
  - 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
  - 3.3 Transposer les résultats des études à la situation traitée
  - 3.4 Effectuer des choix appropriés

Acquis d'apprentissage visés

I. Au terme du cours théorique, face à des questions de restitution, l'étudiant(e) sera capable de:

1. Identifier et nommer les molécules de la chimie générale.

2. Rappeler et expliquer la structure et les propriétés de base des atomes.

3. Ecrire les équations relatives aux réactions chimiques et en prédire le sens, décrire et justifier les facteurs permettant le déplacement de celles-ci.

4. Décrire et justifier les principaux types de liaisons chimiques.

5. Savoir et expliquer les phénomènes d'équilibre réactionnel (équilibres acide/base, titrages, solutions tampons, équilibres des sels peu solubles, produit de solubilité et systèmes oxydant/réducteur).

6. Décrire et appliquer les bases de la cinétique chimique.

7. Identifier les opérations principales de procédés industriels de production, en décrire le principe et la fonction, et les intégrer dans la vision globale d'un procédé de fabrication.

L'étudiant(e) sera capable d'énoncer et d'expliquer les principes et les lois abordées au cours à l'aide du vocabulaire approprié, ainsi que de collecter, parmi les notions abordées au cours, les informations essentielles permettant de présenter une réponse synthétique et structurée.

II. Au terme des séances d'exercices, face à des exercices spécifiques, l'étudiant(e) sera capable de:

Résoudre des problèmes relatifs à tous les points précédents, c'est-à-dire développer un cheminement clair et structuré permettant de relier le but aux données disponibles, en utilisant le formalisme mathématique adéquat et la langue française.

III. Lors des séances de travaux pratiques réalisées en groupes (2 à 3 étudiants), à partir d'un mode opératoire détaillé, dans le respect des consignes de sécurité et environnementales, dans un temps imparti (4heures), l'étudiant(e) sera capable de:

1. Effectuer des mesures analytiques classiques du laboratoire de chimie, grâce à l'utilisation d'outils adéquats afin d'obtenir les données expérimentales.

2. Rendre compte des observations des principaux phénomènes chimiques.

3. Tracer un tableau des données expérimentales brutes, en traitant correctement les données et utilisant les unités adaptées.

4. Exploiter les données au regard de modèles, de théories et d'exercices développés en salle de cours.

5. Rédiger un rapport critique et argumenté vis-à-vis du protocole expérimental mis en oeuvre ainsi que sur les données obtenues.

6. Conclure sur la validité des données par rapport aux connaissances et concepts théoriques, en soignant les formes orthographique et grammaticale utilisées.

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) :

TESI1B02·	Chimie : science et industrie	110h / 8 C

Cette activité d'apprentissage comprend les parties suivantes :

Chimie générale	58 h
Laboratoires de Chimie générale	24 h
Exercices dirigés de Chimie générale	28 h

Contenu

Contenu du cours théorique et des séances d'exercices:

Bases de la chimie

Atomistique et liaisons chimiques

Chimie des solutions: électrochimie, pH, solubilité

Equilibres chimiques et cinétique chimique

Opérations unitaires de l'industrie et étude d'un procédé de fabrication

Contenu des laboratoires:

Volumétrie et initiation à la titrimétrie

Titrage acide-base et détermination de la concentration d'une solution inconnue

Etude qualitative des cations

Dosage du Nickel dans une pièce de monnaie (alliage Nickel-Cuivre)

Titrage rédox (manganométrie)

Dosage du Calcium dans un mélange + TAM-TAP

Démarches d'apprentissage

Cours magistral

Séances d'exercices

En fonction de l'évolution de la pandémie liée au COVID-19, dans le respect des recommandations décidées par les Autorités compétentes, les activités alterneront, au besoin, entre le mode présentiel et/ou le mode distanciel.

Laboratoires

Dispositifs d'aide à la réussite

L'unité d'enseignement faisant partie du bloc 1, elle bénéficie des mesures proposées dans le projet "boîte à outils pour la réussite" : questions de balisage, tutorat par les pairs, ateliers méthodologiques, remédiations disciplinaires, mini-session en novembre.

Ouvrages de référence

Philippe JAVET, Pierre LERCH, Eric PLATTNER : Introduction à la chimie pour ingénieurs, Presses Polytechniques Romandes, Lausanne, 1995

Supports

Syllabus de cours de théorie + copies des transparents

Syllabus d'exercices

Syllabus de laboratoire

NB Mise à disposition des supports sur la plateforme en ligne ConnectED

4. Modalités d'évaluation

Principe

Préambule général :

La note finale sera établie de la manière suivante:

Note finale: Nf/100 = Q1/20 + Q2/65 + Lj/15

1) Evaluation Quadrimestre 1: Q1/20 = I1/6,66 + T1/13,33

Deux interrogations écrites d'exercices (I1/6,66), à pondérations égales, et dispensatoires (6/10 au total); en cas d'insuffisance (< 6/10), une interrogation écrite d'exercices est présentée le jour de l'examen.

Remarque : les interrogations d'exercices durant le quadrimestre seront organisées si la situation sanitaire le permet. Dans le cas contraire, l'interrogation d'exercices aura lieu le jour de l'examen.

Une interrogation orale de théorie avec préparation écrite (T1/13,33)

La notation globale du Q1 est alors rapportée sur un total de 20 points.

L'évaluation du Q1 pourra être représentée en juin si l'étudiant(e) le désire. La note Q1/20 sera alors **intégralement remise en jeu.** Cette nouvelle présentation s'organise le jour de la présentation du Q2.

2) Evaluation Quadrimestre 2: Q2/65 = I2/20 + T2/45

Une interrogation écrite d'exercices (I2/20) dispensatoire (12/20 au total); en cas de note inférieure à 12/20, une interrogation écrite d'exercices est présentée le jour de l'examen.

Remarque : l' interrogation d'exercices durant le quadrimestre sera organisée si la situation sanitaire le permet. Dans le cas contraire, l'interrogation d'exercices aura lieu le jour de l'examen.

Une interrogation orale de théorie avec préparation écrite (T2/45)

3) Laboratoires: Lj/15= (I)/5 + (R)/10

Interrogations de début de laboratoire (I)/5

Rapports de laboratoire: résultats, traitements des données, discussion et conclusion (R)/10

La note de laboratoires est non récupérable en deuxième session: elle est définitivement acquise en juin et ne peut donc plus être modifiée en deuxième session. Elle fait l'objet d'un report de note en deuxième session.

4) Remarque importante : le mode d'évaluation peut évoluer en fonction de la situation sanitaire. Si la situation sanitaire l'exige, une évaluation écrite ou orale en mode distanciel sera envisagée.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Evc + Int + Rap	15	Evc + Int + Rap	(15)
Période d'évaluation	Evo + Eve	20	Exe + Exo	65	Exe + Exo	85

Evo = Évaluation orale, Eve = Évaluation écrite, Evc = Évaluation continue, Int = Interrogation(s), Rap = Rapport(s), Exe = Examen écrit, Exo = Examen oral

Dispositions complémentaires

La note de laboratoires sera reportée de juin à septembre (NON RECUPERABLE en seconde session).

Si deux absences injustifiées au laboratoire sont recensées, la note finale des laboratoires attribuée sera un PP. Le départ de l'étudiant(e) du laboratoire sans autorisation de l'enseignant responsable sera traduit par une note finale des laboratoires de PP.

L'évaluation du Q1 pourra être représentée en juin si l'étudiant(e) le désire. **La note Q1/20 précédemment définie sera alors intégralement remise en jeu. Cette nouvelle présentation s'organise le jour de la présentation du Q2.**

En cas de seconde session, le cours de théorie et les exercices constituent de fait une seule et même activité: il ne saurait donc être question de présenter en seconde session uniquement la théorie ou uniquement les exercices. De même,en cas de seconde session, la notion de quadrimestre de matière n'est pas retenue: il ne saurait donc être question de présenter en seconde session uniquement la matière d'un seul quadrimestre de cours.

Si l'étudiant demande une note de présence ou ne présente pas une évaluation, la note PR ou PP sera alors respectivement attribuée, et l'étudiant devra alors représenter les parties non présentées. En cas d'absence injustifiée lors d'une évaluation continue, une note de 0 sera attribuée à cette partie d'évaluation. En cas d'absence récurrente au laboratoire, la note PP pourra être attribuée à cette activité d'apprentissage.

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.

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 2020-2021).

Ces modes d'évaluation pourront être modifiés durant l'année académique étant donné les éventuels changements de code couleur qui s'imposeraient de manière locale et/ou nationale, chaque implantation devant suivre le code couleur en vigueur en fonction de son code postal (cfr. le protocole année académique 2020-2021 énoncé dans la circulaire 7730 du 7 septembre 2020 de la Fédération Wallonie Bruxelles).