

Bachelier en chimie orientation chimie appliquée

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

3B CHIMIE APPLIQUÉE 3			
Code	TEHA3B24HAP	Caractère	Obligatoire
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	11 C	Volume horaire	118 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Pierre Charles SOLEIL (pierre.charles.soleil@helha.be) Christine DHAEYER (christine.dhaeyer@helha.be) Jean-François PIETQUIN (jean-francois.pietquin@helha.be)		
Coefficient de pondération		110	
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 regroupe les activités d'apprentissage de chimie industrielle 3^e partie, chimie industrielle - partie laboratoires -, chimie des polymères - parties cours et laboratoires -.

Elle fait partie du cursus du bloc 3 des études de bachelier en chimie, finalité chimie appliquée.

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'informations et de communication adaptés
 - 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**
 - 2.1 Élaborer une méthodologie de travail
 - 2.2 Planifier des activités
 - 2.3 Analyser une situation donnée sous ses aspects techniques et scientifiques
 - 2.4 Rechercher et utiliser les ressources adéquates
 - 2.5 Proposer des solutions qui tiennent compte des contraintes
- Compétence 3 **S'engager dans une démarche de développement professionnel**
 - 3.3 Développer une pensée critique
- 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
- Compétence A 6 **Respecter les bonnes pratiques de laboratoire de recherche, de développement ou de production**
 - A 6.1 Faire preuve de dextérité manuelle, ordre et propreté
 - A 6.2 Organiser son travail dans le respect des procédures et modes opératoires
- Compétence A 7 **Maîtriser les processus industriels**
 - A 7.4 Réaliser des analyses physico-chimiques et mécaniques
 - A 7.5 Évaluer les aspects thermodynamique et cinétique des réactions chimiques
 - A 7.6 Mettre en œuvre les méthodes de base de la synthèse organique

Acquis d'apprentissage visés

Chimie des polymères et chimie industrielle.

Au terme de l'activité d'apprentissage, après la compréhension, la maîtrise et la mobilisation de connaissances et de concepts développés durant les cours, l'étudiant(e) sera capable d'(de) :

- repérer des similitudes et/ou des différences entre des situations décrites ;
- montrer son expertise scientifique et technique vis-à-vis du domaine retenu ;
- développer des capacités de raisonnement scientifique rigoureux ;
- justifier la pertinence du choix des éléments de sa réponse ;
- défendre son point de vue ;
- argumenter, afin de convaincre l'examineur ;
- garder la maîtrise et la confiance en lui, rester calme en toutes situations ;
- décrire et justifier les différentes étapes de procédés chimiques,
- décrire la mise en forme de produits et matériaux,
- expliquer les procédés de fabrication en lien avec le cours.

Chimie des polymères et chimie industrielle : laboratoires - travaux pratiques.

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

sera capable d'(de) :

- observer des phénomènes physico-chimiques ;
- réaliser des mesures analytiques rigoureuses, grâce à l'utilisation d'appareils et/ou d'outils adéquats afin d'obtenir des données expérimentales ;
- tracer un tableau de données expérimentales, en respectant les unités et arrondis ;
- archiver, analyser, trier et traiter les données brutes ; construire un graphique, utiliser les unités adaptées (utilisation éventuelle de logiciels) ;
- valider les graphiques tracés par rapport aux prévisions de modèles et de théories ;
- rédiger un rapport argumenté et critique vis-à-vis du protocole expérimental mis en œuvre ainsi que sur les données obtenues, l'analyse et le traitement des résultats ;
- conclure sur la validité des données par rapport aux connaissances et concepts théoriques, en soignant les formes orthographique et grammaticale utilisées.

Dans le cadre des projets :

- Travailler en équipe en manifestant un comportement collaboratif ;
- Effectuer des mesures, synthétiser et traiter des données ;
- Rédiger un rapport critique, argumenté en respectant les normes usuelles des travaux académiques ;
- Formuler des améliorations ;
- Présenter et défendre oralement un projet en public.

Liens avec d'autres UE

Prérequis pour cette UE : UE17, UE21

Corequis pour cette UE : aucun

3. Description des activités d'apprentissage

Cette unité d'enseignement comprend les activités d'apprentissage suivantes :

TEHA3B24HAPA	Chimie industrielle 3e partie	45 h / 3 C
TEHA3B24HAPB	Chimie industrielle: laboratoire	23 h / 3 C
TEHA3B24HAPC	Chimie des polymères théorie	25 h / 2.5 C
TEHA3B24HAPD	Chimie des polymères laboratoire	25 h / 2.5 C

Contenu

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

TEHA3B24HAPa Chimie industrielle 3e partie :

Matériaux inorganiques non-métalliques (ciment, céramique, verre) : types, élaboration, mise en forme. Mise en forme des produits et matériaux pour les secteurs de la métallurgie et de la plasturgie. Formulation.

Travail : développement écrit et présentation orale d'une technique, d'un procédé industriel.

Projet de recherche : Préparation bibliographie du sujet et aide à la mise en forme des résultats obtenus.

TEHA3B24HAPb Chimie industrielle laboratoire :

- Rhéologie ;
- Cinétique (ioduration de l'acétone) ;
- Broyage et Granulométrie ;
- Projet de recherche.

TEHA3B24HAPc Chimie des polymères théorie

A partir de l'histoire de l'utilisation des « plastiques », appréhender l'importance technologique de la classe des polymères. Depuis la nuit des temps, l'Homme utilise des substances fournies par la Nature ; aujourd'hui, le « polymériste » devient capable de synthétiser des matériaux.

Définir rigoureusement la notion de « polymère ».

Etablir une classification des différentes catégories de polymères, en fonction du choix argumenté de critères de classifications considérés (origine, comportement à la chaleur, sous l'action de solvant(s), importance économique). Décrire les principaux paramètres structurels caractéristiques de ces matériaux.

Décrire les différents mécanismes de synthèses ; comparer les principaux avantages et inconvénients des mécanismes décrits (en insistant sur les exigences de sélectivité qu'impose la synthèse en vue d'obtenir certaines propriétés).

Décrire, expliquer et justifier quelques propriétés. Par exemple, considérer la nature ambivalente des polymères, tout à la fois visqueux et/ou élastiques, en fonction des conditions de sollicitation.

Construire/déduire le « fil conducteur » de l'activité d'apprentissage :

synthèse(s) / microstructure / propriétés

Décrire les principales techniques de fabrication d'un objet, sélectionner la technique en fonction de contraintes d'un cahier des charges.

TEHA3B24HAPd chimie des polymères laboratoire

- Identification physico-chimique de polymères
- Synthèse d'un polyamide et étude cinétique de la réaction
- Détermination d'une masse moléculaire moyenne d'un polymère par viscosimétrie
- Analyse calorimétrique différentielle (DSC) de polymères
- Séminaire sur le moulage par injection de thermoplastiques et formation à distance sur les principales techniques de fabrication

Démarches d'apprentissage

Cours magistral - Laboratoires : manipulations pratiques, rédaction et critique de rapports, visites et conférences, projet de groupe.

Dispositifs d'aide à la réussite

Chimie des polymères : mise à disposition des étudiants des points de matière importants.

Ouvrages de référence

M.FONTANILLE, Y.GNANOU, Chimie et Physico-chimie des Polymères, 2ème édition, Dunod

Jean-Louis Fanchon, 2013, guide des sciences et technologies industrielles, AFNOR

Jean-Pierre Mercier, Wilfried Kurz, Gérald Zambelli, Introduction à la science des matériaux: Traité des matériaux - Volume 1 -1999

J. Barton et C. Guillemet, Le verre, Science et technologie, EDP Sciences, 2005

C Barry Carter, M Grant Norton, Ceramic Materials, Science and Engineering, Springer, 2007

Supports

Syllabi - Diapositives - Présentations assistées par ordinateur - Protocoles expérimentaux : disponibles sur la plateforme ConnecED. Ouvrages de référence consultables.

4. Modalités d'évaluation

Principe

La note finale de l'unité d'enseignement chimie appliquée 3 sera établie de la manière suivante, au départ des notes obtenues dans les activités d'apprentissage suivantes : chimie industrielle 3, en laboratoire de chimie industrielle, en chimie des polymères et en laboratoire de chimie des polymères :

TEHA3B24HAPa Chimie industrielle 3e partie Me Dhaeyer 40%

TEHA3B24HAPb Chimie industrielle laboratoire Mr Pietquin 20%

TEHA3B24HAPc Chimie des polymères théorie Mr Soleil 20%

TEHA3B24HAPd Chimie des polymères laboratoire Mr Soleil 20%

Pour la partie Chimie Industrielle 3e partie : organisation d'une épreuve orale (Exo) et d'un travail(Evc).

Le projet de recherche intervient partiellement pour les notes de Chimie Industrielle 3e partie et Chimie Industrielle laboratoires selon la pondération annoncée dans le cahier des charges du projet présenté lors de la séance d'initiation. Ce cahier des charges constitue une extension à la présente fiche.

Les laboratoires de chimie industrielle sont évalués de la manière suivante (selon les critères exposés lors de la séance d'initiation) : 50% de la note sont consacrés à la préparation de la séance ainsi qu'aux aptitudes manipulatoires et la prise d'initiative, les 50% restant sont réservés aux rapports.

Pour les parties chimie des polymères et laboratoires de chimie des polymères : organisation d'une épreuve orale et/ou écrite lors de la session de janvier et évaluation continue du comportement général de l'étudiant(e) au fur et à mesure du déroulement des séances de travaux pratiques. La pondération entre les parties « pratique » et « théorique » est strictement identique (50%/50%).

La note relative à la partie pratique (évaluation continue) est normalement reportée de janvier à septembre, seule l'épreuve orale et/ou écrite est alors récupérable par l'étudiant(e).

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Evc + Int + Prj + Rap	60				
Période d'évaluation	Exo	40			Exo	40

Evc = Évaluation continue, Int = Interrogation(s), Prj = Projet(s), Rap = Rapport(s), Exo = Examen oral

Dispositions complémentaires

Si la note d'une activité d'apprentissage est inférieure ou égale à 9/20, les enseignants peuvent ne pas valider l'UE. Dans ce cas, la note attribuée à l'UE sera NV (non validée).

En cas de note inférieure à 10/20 dans une activité d'apprentissage correspondant à une activité de laboratoire, les enseignants peuvent ne pas valider l'UE. Dans ce cas, la note attribuée à l'UE sera NV (non validée).

En cas de note inférieure à 10/20 dans deux activités d'apprentissage, les enseignants peuvent ne pas valider l'UE. Dans ce cas, la note attribuée à l'UE sera NV (non validée).

Si l'étudiant demande 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 lesquelles 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.

En cas d'absences répétées et injustifiées à une activité obligatoire, les sanctions administratives prévues dans le REE seront appliquées.

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 REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).