

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 SI202 De la molécule au vivant			
Code	TESI2B02	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	7 C	Volume horaire	82 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Béatrice PIRSON (beatrice.pirson@helha.be) Serge MEUNIER (serge.meunier@helha.be) Massimo MAROTTA (massimo.marotta@helha.be) Philippe DASCOTTE (philippe.dascotte@helha.be) Charlotte SAUSSEZ (charlotte.saussez@helha.be)		
Coefficient de pondération	70		
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 du bloc 2 de la formation commune de Bachelier en Sciences de l'Ingénieur Industriel. Elle regroupe les activités d'apprentissage de Chimie Organique, d'activités de laboratoire, de Procédés industriels et de Biologie.

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**
 - 2.2 Exercer une démarche réflexive sur des constats, des faits, des situations.
 - 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

Acquis d'apprentissage visés

Se référer aux fiches descriptives jointes de chacune des activités d'apprentissage.

Liens avec d'autres UE

Prérequis pour cette UE : UE02
 Corequis pour cette UE : aucun

3. Description des activités d'apprentissage

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

TESI2B02A	Chimie organique	24 h / 1.5 C
TESI2B02B	Laboratoires de chimie	18 h / 1.5 C

Les descriptions détaillées des différentes activités d'apprentissage sont reprises dans les fiches descriptives jointes.

4. Modalités d'évaluation

Les 70 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TESI2B02A	Chimie organique	15
TESI2B02B	Laboratoires de chimie	15
TESI2B02C	Procédés industriels	20
TESI2B02D	Biologie	20

Les formes d'évaluation et les dispositions complémentaires particulières des différentes activités d'apprentissage sont reprises dans les fiches descriptives jointes.

Dispositions complémentaires relatives à l'UE

En cas d'au moins une note d'activité d'apprentissage inférieure ou égale à 9/20, l'étudiant peut se voir attribuer NV (non validée) pour l'UE concernée. L'étudiant représentera la ou les parties pour lesquelles il n'a pas obtenu 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 la ou 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.

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).

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'activité d'apprentissage

Chimie organique			
Code	9_TESI2B02A	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	1.5 C	Volume horaire	24 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Béatrice PIRSON (beatrice.pirson@helha.be)		
Coefficient de pondération	15		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette activité d'apprentissage fait partie de l'UE "De la molécule au vivant" qui participe à la formation commune de Bachelier en Sciences de l'Ingénieur Industriel (Bloc 2).

Objectifs / Acquis d'apprentissage

A l'issue de l'activité d'apprentissage de Chimie organique, les étudiants seront capables de :

- mettre en oeuvre un raisonnement de recherche d'informations;
- mobiliser les savoirs théoriques (définitions, formules) acquis antérieurement (1BSI) pour aborder de nouveaux apprentissages (p.e. la répartition des électrons dans les molécules, la notion d'écriture de molécules "électrons figés"/"électrons mobiles", ...);
- expliquer le mécanisme d'une réaction en identifiant la répartition électronique dans les réactifs (effets inductif et mésomère; sites réactionnels), en précisant le sens de déplacement des électrons (représentation à l'aide de flèches) et ensuite, en repérant les ruptures et les formations de liaisons;
- dans des molécules à fonctions similaires à celles étudiées au cours (halogénoalcane, alcène, arène), prévoir le comportement chimique des composés organiques dans des exercices simples de mécanismes réactionnels (substitutions nucléophile et électrophile, additions électrophile et radicalaire, élimination) en mettant en oeuvre des outils de raisonnement (relations entre la structure et la réactivité des molécules);
- nommer les composés organiques selon la nomenclature officielle IUPAC (les alcanes, les halogénoalcane, les alcools, les alcènes, les alcynes et les arènes);
- être conscient des fondements expérimentaux et scientifiques des connaissances.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Nomenclature des molécules organiques (alcanes, alcènes, alcynes, halogénoalcane, alcools, éthers, acides carboxyliques, amines, arènes).

Les différents états d'hybridation du carbone - liaisons sigma et pi.

Les effets électroniques (effets inductif et mésomère).

Mécanismes réactionnels étudiés : substitutions nucléophile et électrophile, additions électrophile et radicalaire, élimination.

Démarches d'apprentissage

Cours magistral interactif et exercices illustrant les concepts théoriques.

Dispositifs d'aide à la réussite

L'ensemble des questions susceptibles d'être posées à l'examen oral se trouvent dans le document "Balisage Chimie Organique" disponible sur ConnectED.

Ouvrages de référence

Cours de Chimie organique, Paul ARNAUD (Dunod).

Chimie organique - Une initiation, J-P. MERCIER et P. GODARD (Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 1995).

Traité de Chimie organique, K. VOLLHARDT, Editions DeBoeck Université, 1990.

Supports

L'ensemble des supports (PPT, liens internet, fascicule d'exercices) sont disponibles sur la plateforme ConnectED.

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'évaluation comporte une question de théorie (préparée par écrit et défendue oralement; pondération : 2/3 de la note de l'AA) et un exercice (résolu par écrit; pondération : 1/3 de la note de l'AA). L'étudiant présentera oralement sa production écrite à l'enseignant qui pourra dès lors valider les capacités de l'étudiant à s'exprimer dans un langage scientifique adéquat, à rédiger un texte structuré, à définir des termes scientifiques, à décrire des mécanismes réactionnels, à légendier des figures, à maîtriser le cours dans sa globalité en répondant rapidement aux questions qui lui seront posées.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière						
Période d'évaluation	Evo + Eve	100			Exe + Exo	100

Evo = Évaluation orale, Eve = Évaluation écrite, Exe = Examen écrit, Exo = Examen oral

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 15

Dispositions complémentaires

Néant

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).

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'activité d'apprentissage

Laboratoires de chimie			
Code	9_TESI2B02B	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	1.5 C	Volume horaire	18 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Serge MEUNIER (serge.meunier@helha.be) Massimo MAROTTA (massimo.marotta@helha.be)		
Coefficient de pondération	15		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette activité d'apprentissage fait partie de l'UE "De la molécule au vivant" qui participe à la formation commune de Bachelier en Sciences de l'Ingénieur Industriel (Bloc 2).

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Réalisation d'expériences relatives aux notions théoriques vue en 1ère et 2ème BSI :

- Approche de la technique d'analyse par spectrophotométrie afin de vérifier la loi de Beer-Lambert;
- Etude d'une cinétique chimique;
- Réalisation de diverses piles afin d'appliquer la loi de Nernst relative aux réactions d'oxydoréduction;
- Réalisation d'un titrage redox;
- Etude de la pH-métrie et titrage pH-métrique;
- Réalisation de synthèses relatives à la chimie organique (calcul de rendement, pureté, techniques de séparation et purification).

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Manipulations diverses illustrant les concepts théoriques des UE des blocs 1 et 2.

Démarches d'apprentissage

Manipulations pratiques, rédactions de rapport.

Dispositifs d'aide à la réussite

Corrections de rapports avec feedback à l'étudiant.

Ouvrages de référence

Néant

Supports

Syllabus constitué des protocoles des manipulations, disponible sur la plateforme ConnectED.

4. Modalités d'évaluation

Principe

Chaque séance de travaux pratiques est notée à partir de trois éléments : la préparation du laboratoire; la qualité du travail de laboratoire ainsi que la qualité et la précision du rapport.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Evc + Rap	100	Evc + Rap	100
Période d'évaluation						

Evc = Évaluation continue, Rap = Rapport(s)

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 15

Dispositions complémentaires

La note de laboratoire est définitivement acquise au Q2; elle n'est donc pas récupérable en 2ème session.

En cas de CM pour une séance de TP, la note finale sera calculée sur base des notes obtenues pour les autres rapports.

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).

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'activité d'apprentissage

Procédés industriels			
Code	9_TESI2B02C	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	16 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Philippe DASCOTTE (philippe.dascotte@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette activité d'apprentissage fait partie de l'UE "De la molécule au vivant" qui participe à la formation commune de Bachelier en Sciences de l'Ingénieur Industriel (Bloc 2).

Objectifs / Acquis d'apprentissage

A l'issue de l'activité d'apprentissage de Procédés industriels, les étudiants seront capables de :

- Ecrire les réactions chimiques impliquées dans les divers procédés industriels envisagés : réactions principales, secondaires et parasites, et décrire leurs principales caractéristiques permettant de justifier les conditions opératoires de mise en oeuvre;
- Décrire la structure et justifier les conditions opératoires des sections réactionnelles et des opérations de séparation des différents procédés de synthèse;
- Décrire les caractéristiques structurelles et fonctionnelles des catalyseurs utilisés dans les diverses unités de synthèse en raffinage;
- Analyser la problématique des poisons et des régénérations des différents catalyseurs de raffinage;
- Reproduire schématiquement le flow-sheet et commenter (températures, pressions, nature et composition des flux) des diverses unités de la raffinerie: section distillation, craquage catalytique FCC, synthèse du MTBE, réformage catalytique;
- Dresser un tableau des différentes contraintes de conception du procédé de vapocraquage;
- Comparer les vitesses de cokage de catalyseur dans les procédés de craquage catalytique (FCC) et de reformage catalytique;
- Comparer les divers procédés de synthèse du PVC, ainsi que la qualité des divers produits obtenus;
- Dresser un historique de l'additivation des essences aux fins d'améliorer leur indice d'octane;
- Présenter la relation entre l'indice d'octane et les diverses familles d'hydrocarbures, et en déduire les grandes orientations de synthèse en raffinage des essences.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Opérations de raffinage; distillation du pétrole brut, craquage catalytique, synthèse du MTBE, réformage catalytique, isomérisation, hydrodésulfuration. Introduction à la pétrochimie : vapocraquage, synthèse de polymères.

Démarches d'apprentissage

Dispositifs d'aide à la réussite

Mise à disposition de réponses à des questions d'étudiants sur la plateforme ConnectED.

Ouvrages de référence

- 1) P.LEPRINCE , Le raffinage du pétrole, tome 3, Procédés de transformation, Editions TECHNIP, Publications de l'Institut Français du pétrole.
- 2) Mise en ligne sur la plateforme ConnectED de réponses à des questions d'étudiants posées les années précédentes.

Supports

Notes de cours : syllabus et copies des transparents, disponibles sur la plateforme ConnectED.

4. Modalités d'évaluation

Principe

Examen oral.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière						
Période d'évaluation			Exo	100	Exo	100

Exo = Examen oral

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 20

Dispositions complémentaires

Néant

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).

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'activité d'apprentissage

Biologie			
Code	9_TESI2B02D	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	24 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Charlotte SAUSSEZ (charlotte.saussez@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette activité d'apprentissage fait partie de l'UE "De la molécule au vivant" qui participe à la formation commune de Bachelier en Sciences de l'Ingénieur Industriel (Bloc 2).

Objectifs / Acquis d'apprentissage

A l'issue de l'activité d'apprentissage de biologie, les étudiants seront capables de :

- A partir de la formule d'une biomolécule, identifier la catégorie biochimique à laquelle elle appartient, représenter la polymérisation ou la décomposition de cette biomolécule, décrire les rôles joués par ce type de molécule dans le monde du vivant;
- A partir de la représentation d'une cellule (schéma ou photo), identifier la catégorie à laquelle elle appartient, y repérer les différents composants et décrire leur mode de fonctionnement.
- Utiliser les connaissances acquises grâce aux deux premiers points pour les utiliser dans des contextes plus globaux comme la compréhension de la formation des biofilms, des intoxications alimentaires, de procédés plus larges liés à la biologie.
- Comprendre le rôle de la biologie dans un monde d'ingénieurs et la source d'inspiration qu'elle peut être en réalisant un travail de groupe sur le biomimétisme.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Composition et structure des molécules biochimiques, la cellule eucaryote et procaryote (description et mécanismes cellulaires), codage et transfert de l'information génétique, les mécanismes de reproduction cellulaire, procédés biotechnologiques : les intoxications alimentaires, quelques notions de microbiologies, le procédé brassicole, le biomimétisme, ... Ou tout autre sujet pouvant être qualifié de "biologie appliquée" et permettant de mettre en résonance les acquis théoriques.

Démarches d'apprentissage

Cours magistral et travail de groupe.

Dispositifs d'aide à la réussite

Un QCM de révision, selon les possibilités horaires, pourra être donné en classe.

A chaque début de cours, un rappel du cours précédent sous forme de dialogue avec les étudiants permettra de réviser et de remettre les acquis en perspectives.

Ouvrages de référence

Michael-I Cain & all, Découvrir la biologie, éditions De Boeck

Raven & all, Biologie, éditions De Boeck

Biofilms, quand les microbes s'organisent, éditions Quae

V.Leclerc, Manger sans risques, éditions Quae

Si cette liste venait à être modifiée, les références seront précisées au cours et dans le power point lié à la matière.

Supports

Présentations PowerPoint et pour certaines matières compléments d'informations sur la plateforme ConnectED.

4. Modalités d'évaluation

Principe

Examen écrit.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière						
Période d'évaluation			Exe	100	Exe	100

Exe = Examen écrit

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 20

Dispositions complémentaires

Si la note d'une activité d'apprentissage est inférieure ou égale à 10/20, les enseignants peuvent ne pas valider l'UE. Dans ce cas, la note attribuée à l'UE sera NV (non validée). L'étudiant représentera les parties pour lesquelles il n'a pas obtenu 10/20.

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.

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).