

Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel orientation 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

UE MC405 Chimie organique et des matériaux			
Code	TEMC1M05	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	7 C	Volume horaire	96 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Béatrice PIRSON (beatrice.pirson@helha.be) Christine DHAEYER (christine.dhaeyer@helha.be)		
Coefficient de pondération	70		
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification	master / niveau 7 du CFC		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette unité d'enseignement fait partie du bloc 1 du cursus de Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel, finalité Chimie. Elle regroupe les activités d'apprentissage de Chimie organique (48h) et de Génie des matériaux 2 (48h).

Contribution au profil d'enseignement (cf. référentiel de compétences)

Cette Unité d'Enseignement contribue au développement des compétences et capacités suivantes :

- Compétence 2 **Agir de façon réflexive et autonome, en équipe, en partenariat**
 - 2.3 Actualiser ses connaissances et compétences
- Compétence 3 **Analyser une situation en suivant une méthode de recherche scientifique**
 - 3.1 Identifier, traiter et synthétiser les données pertinentes
 - 3.2 Rechercher les ressources nécessaires
 - 3.4 Exercer un esprit critique

Acquis d'apprentissage visés

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

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 les activités d'apprentissage suivantes :

TEMC1M05A	Chimie organique	48 h / 3 C
TEMC1M05B	Génie des matériaux 2	48 h / 4 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 :

TEMC1M05A	Chimie organique	30
TEMC1M05B	Génie des matériaux 2	40

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

Si la note d'une activité d'apprentissage est inférieure ou égale à 9/20, l'étudiant peut se voir attribuer NV (non validée) pour l'UE concernée. L'étudiant représentera 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 les parties 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.

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).

Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel orientation 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'activité d'apprentissage

Chimie organique			
Code	9_TEMC1M05A	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	48 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Béatrice PIRSON (beatrice.pirson@helha.be)		
Coefficient de pondération	30		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette activité d'apprentissage fait partie de l'UE "Chimie organique et des matériaux" qui participe au cursus de Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel, finalité Chimie (Bloc 1).

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Chimie organique partie 1 :

- Caractériser la structure des molécules organiques d'un point de vue électronique (effets inductif et mésomère; sites réactionnels);
- Classer les composés organiques par famille, et nommer les composés organiques selon la nomenclature officielle IUPAC (conventions internationales). En particulier, les alcanes, les halogénoalcanes, les alcools, les alcènes, les alcyne, les arènes, les éthers, les esters, les acides carboxyliques, les amines, les aldéhydes et les cétones;
- Comprendre les transformations des molécules au cours de réactions qu'elles sont susceptibles d'engendrer; notion de mécanisme réactionnel (rupture et formation des liaisons) qui est à la base d'une organisation rationnelle des données expérimentales;
- Comprendre et prévoir le comportement chimique des composés organiques, famille par famille, grâce à des outils de raisonnement (relations entre la structure des molécules et leur réactivité). En particulier, la réactivité des alcools, des amines, des aldéhydes et des cétones;
- Appliquer les connaissances acquises à des exercices illustrant les concepts théoriques.

Chimie organique partie 2 :

- Connaître les stratégies et les outils mis à profit par les scientifiques pour développer un médicament efficace. En particulier, la synthèse supportée sur phase solide utilisée dans le cadre de la synthèse peptidique et de la synthèse combinatoire, la modélisation moléculaire et les études RSA (relations structure-activité).

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

- **Partie 1** : Etude des réactions de transformation des principales fonctions de la chimie organique (telles que les fonctions alcool, amines, aldéhydes et cétones) et de leurs mécanismes : substitutions nucléophile ordres 1 et 2; élimination (déshydratations inter et intramoléculaire); estérification; substitution électrophile aromatique; addition nucléophile; tautomérie énol-cétone; condensation aldolique.

- **Partie 2** : Synthèse de biomolécules : découverte et mise au point de médicament, synthèse peptidique, synthèse combinatoire, modélisation moléculaire ("Drug design") et étude des interactions entre un médicament et sa cible;

notions de pharmacocinétique.

Démarches d'apprentissage

Exposés théoriques, exercices (Partie 1), lectures d'articles et de littérature scientifiques, conférences (via internet), visite d'entreprise.

Dispositifs d'aide à la réussite

Un document explicitant les objectifs généraux du cours, ainsi que chapitre par chapitre, est disponible sur la plateforme ConnectED.

Ouvrages de référence

Traité de chimie organique, K. Peter C. Vollhardt, Neil E. Schore, 6ème édition, De Boeck 2015.
Chimie pharmaceutique, G.L. Patrick, Edition De Boeck 2003.

Supports

Tous les documents utilisés lors des exposés sont disponibles sur la plateforme ConnectED.

4. Modalités d'évaluation

Principe

Partie 1 : Examen écrit (40 % de la note).

Lors de l'évaluation, l'étudiant(e) devra

- identifier le(s) type(s) de réaction(s) au vu des conditions opératoires données (nature des réactifs, catalyseur, concentration, température, ...);
- appliquer le mécanisme des réactions afin d'identifier le produit obtenu au départ des réactifs donnés, en prenant en compte un éventuel aspect stéréochimique;
- énoncer, décrire et expliquer avec le vocabulaire adéquat les mécanismes réactionnels abordés lors des cours magistraux.

Partie 2 : Examen oral (60 % de la note).

D'une manière générale, lors de l'évaluation, l'étudiant devra

- énoncer, décrire et expliquer avec le vocabulaire ainsi que le langage scientifique adéquat les principes abordés lors des cours magistraux;
- collecter les informations essentielles du cours de manière à présenter une réponse structurée;
- illustrer par des exemples ou des schémas pertinents les concepts abordés au cours;
- maîtriser le cours dans sa globalité en rapidement aux questions qui lui seront posées.

Pondérations

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

Exe = Examen écrit, Exo = Examen oral

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 30

Dispositions complémentaires

Si la note de la partie 1 ou de la partie 2 est comprise entre 6/20 et 9,5/20, la note de l'AA peut être fixée à la note de la partie en échec.

En cas de CM, l'étudiant pourra représenter l'examen jusqu'au dernier jour de la session (juin/septembre).

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).

Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel orientation 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'activité d'apprentissage

Génie des matériaux 2			
Code	9_TEMC1M05B	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	48 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Christine DHAEYER (christine.dhaeyer@helha.be)		
Coefficient de pondération	40		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette activité d'apprentissage fait partie de l'UE "Chimie organique et des matériaux" qui participe au cursus de Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel, finalité Chimie (Bloc 1).

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Au terme de l'activité d'apprentissage Génie des matériaux 2, l'étudiant(e) sera capable de :

- établir une classification pertinente entre les différentes catégories de matériaux inorganiques non métalliques en fonction d'un choix argumenté de critères de classifications (origine : composition chimique et organisation des espèces chimiques);
- décrire et expliquer la relation entre les propriétés des matériaux et la (micro)structure;
- citer et décrire les principales techniques de fabrication pour l'obtention d'un objet à fonction préméditée;
- sélectionner la(es) technique(s) de fabrication en fonction des contraintes d'un cahier des charges (adéquation matériauprocédé).

Lors de l'évaluation écrite, l'étudiant(e) sera capable de présenter, justifier et argumenter les éléments de sa réponse.

Une activité pluridisciplinaire entre le cours d'anglais et le cours de génie des matériaux 2 sera organisée. Elle représentera 30 % de la cote totale de cette activité d'apprentissage.

Cette activité demandera d'étudier un ou des articles scientifiques sur le domaine des matériaux, un travail ainsi qu'une présentation orale seront réalisés en groupes (2 à 3 étudiants) en anglais et en lien avec l'UE concernée. L'étudiant(e) sera capable de rédiger et présenter en anglais un principe, une méthodologie, un nouveau matériau, ... (voir charte correspondante).

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

- . Chimie du silicium et de l'aluminium.
- . Verre, ciment et céramiques : composition, procédés de fabrication (qualité produit fini, défauts, coloration,...), transformation, applications récentes.
- . Introduction des matériaux émergents.
- . Techniques physico-chimiques d'analyses des matériaux inorganiques.
- . Impression 3 D de céramiques et technologies associées

Démarches d'apprentissage

Cours magistral, conférences, séminaires, analyse d'articles scientifiques en anglais.
Visites d'entreprises et centres de recherches.
Livres disponibles à la bibliothèque

Dispositifs d'aide à la réussite

Néant

Ouvrages de référence

- Science et génie des matériaux - 2002 - William-D Jr Callister & co, Annick Morin (Traduction)
- Traité des matériaux, numéro 20 : Sélection des matériaux et des procédés de mise en oeuvre - 2001 - Michael Ashby, Yves Bréchet, Luc Salvo
- Céramiques et verres: Traité des matériaux - Volume 16 - 2005 - Jean-Marie Haussonne, Paul Bowen, James Barton, Claude Carry

Supports

Syllabus, articles scientifiques.... disponible sur la plateforme ConnectED.

4. Modalités d'évaluation

Principe

Examen écrit : 70 % de la note.

Elaboration et présentation d'un travail à partir d'articles scientifiques en anglais: 30 % de la note

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Trv	30		
Période d'évaluation			Exe	70	Exe	70

Trv = Travaux, Exe = Examen écrit

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 40

Dispositions complémentaires

Si la note de l'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 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 de l'évaluation du travail, 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).