

Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel Finalité Chimie

HELHa Mons - Campus 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 MC507 Chimie de surface			
Code	TEMC2M07	Caractère	Obligatoire
Bloc	2M	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	54 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Jean-François PIETQUIN (jean-francois.pietquin@helha.be) Emilie BERTRAND (emilie.bertrand@helha.be)		
Coefficient de pondération	40		
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 2 du cursus Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel, finalité Chimie.

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**

- 2.1 Organiser son temps, respecter les délais
- 2.3 Actualiser ses connaissances et compétences
- 2.4 Collaborer activement avec d'autres dans un esprit d'ouverture

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
- 3.3 Transposer les résultats des études à la situation traitée
- 3.4 Exercer un esprit critique
- 3.5 Effectuer des choix appropriés

Compétence 5 **Gérer les systèmes complexes, les ressources techniques et financières**

- 5.2 Planifier et organiser des tâches en fonction des priorités et des moyens

Compétence 6 **Utiliser des procédures, des outils spécifiques aux sciences et techniques**

- 6.2 Effectuer des tests, des contrôles, des mesures, des réglages

Acquis d'apprentissage visés

Partie « Caractérisation des matériaux solides » :

Lors de l'évaluation, sur base de deux questions tirées au sort, les étudiants veilleront à répondre par écrit aux questions posées et à défendre oralement leur réponse auprès de l'enseignant. On vérifiera que les étudiants sont capables :

- De décrire, à l'aide du vocabulaire approprié, le principe de fonctionnement des différentes techniques de caractérisation des surfaces solides ;
- De citer, d'expliquer l'utilité ainsi que le fonctionnement, d'un point de vue scientifique et technique, des différentes composantes des dispositifs de mesure ;
- D'interpréter des résultats expérimentaux basiques obtenus à l'aide des techniques vues au cours ;
- De choisir la technique adéquate en fonction du type d'information à recueillir.

Partie « Chimie colloïdale et des interfaces » :

- Lors d'un travail réalisé en petit groupe (3 – 5 étudiants) dont la formation est laissée libre, on vérifiera que les étudiants seront capables :
 - de démontrer l'importance des colloïdes et des interfaces dans des domaines scientifiques, technologiques, industriels, ... en choisissant un sujet vaste ou un/plusieurs sujet(s) plus précis en rapport avec le cours (mouillage, tension superficielle, émulsions, mousses, ...) et/ou d'effectuer une recherche bibliographique adéquate sur un sujet donné,
 - de créer une manipulation (réflexion sur le matériel nécessaire, le mode opératoire, la prise de mesures et l'analyse) pour mettre en évidence des caractéristiques du sujet (pour le décrire, l'étudier, comparer à des modèles, visualiser, ...),
 - de réaliser la dite manipulation pour prendre les mesures ou procéder aux observations, pour ensuite les traiter et les analyser en regard des éléments théoriques issus de la recherche bibliographique,
 - de rédiger un rapport argumenté à propos de la manipulation effectuée qui comprendra une synthèse théorique, le protocole expérimental suivi, les données obtenues, leur analyse et leur traitement, une conclusion sur la validité des données par rapport au modèle théorique (dans un vocabulaire et concepts adéquats à la discipline et respectant les normes usuelles de présentation des travaux académiques).
 - de comprendre et maîtriser les différentes facettes du sujet mais également la théorie vue au cours en rapport avec celui-ci et de le présenter oralement avec un support power point réalisé à cet effet.
- Lors de l'évaluation et sur base d'une liste de questions générales préalablement connues, notamment en lien avec le sujet du travail de groupe, les étudiants veilleront à répondre par écrit aux questions posées et défendre leur réponse ensuite oralement auprès de l'enseignant. On vérifiera que les étudiants seront capables :
 - d'énoncer, de définir, de démontrer et d'expliquer avec le vocabulaire approprié les principes, notions et lois abordés au cours,
 - d'illustrer, par des exemples pertinents et/ou des applications dans le domaine scientifique, technologique, industriel ou issus de la nature, les concepts abordés au cours et le cas échéant d'établir des relations avec ces concepts dans d'autres disciplines,
 - de collecter les informations essentielles parmi les notions abordées au cours ou dans les références, de manière à présenter une réponse synthétique reflétant une compréhension profonde des différents chapitres et l'établissement de liens entre ceux-ci,
 - de maîtriser, de manière individuelle, les différentes facettes du travail de groupe, en argumentant et justifiant les différents choix et en rattachant les observations et/ou mesures aux éléments théoriques vus au cours.

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 :

TEMC2M07A Chimie de surface

54 h / 4 C

Contenu

Partie « Caractérisation des matériaux solides » :

- Interactions rayonnements/matière ;
- Techniques de production et de mesure des rayonnements ;
- Méthodes spectroscopiques (XPS, UPS, AES, SIMS, LEISS, PAS) ;
- Méthodes microscopiques (MET, MEB, STM, AFM).

Partie « Chimie colloïdale et des interfaces » :

- L'état colloïdal (propriétés physiques, stabilité) ;
- Interface liquide-liquide et liquide-gaz (tensions superficielle et interfaciale, émulsions, mousses) ;
- Interface liquide-solide (mouillage) ;
- Interface solide-gaz ;
- Interfaces chargées.

Démarches d'apprentissage

Partie « Caractérisation des matériaux solides » : Cours magistral et séance d'application.

Partie « Chimie colloïdale et des interfaces » : Cours magistral et séance en laboratoire pour le travail de groupe.

Dispositifs d'aide à la réussite

liste de questions de balisage pour guider l'établissement de liens entre les chapitres.

Ouvrages de référence

Partie « Chimie colloïdale et des interfaces » :

• Ouvrages de référence :

- Principles of colloid and surface chemistry, P.C. HIEMENZ, R. RAJAGOPALAN, Marcel Dekker, 3d ed., 1997.
- Phénomènes d'interface - agents de surface : principe et modes d'action, J. BRIANT, éditions TECHNIP, 1989.
- Emulsions, Foams, and Suspensions – Fundamentals and Applications, L.L. Schramm, Wiley-VCH, 2005.
- Les mousses – structure et dynamique, collection Echelles, Belin, 2010.

• Logiciels libres :

- Tracker ;
- Geogebra.

Supports

Partie « Caractérisation des matériaux solides » : Syllabus et copie des diapositives projetées au cours.

Partie « Chimie colloïdale et des interfaces » : Copies des diapositives projetées au cours, vidéos, articles scientifiques en langue anglaise.

4. Modalités d'évaluation

Principe

- Caractérisation des matériaux solides : 50 % de l'AA . La note de cette partie est ventilée de la manière suivante : 75% sont réservés à l'examen oral et 25% au travail. En cas de seconde session, la note du travail n'est pas récupérable. 25% de la note sont non récupérables

- Chimie colloïdale et des interfaces : 50 % de l'AA. La note de cette partie est ventilée de la manière suivante : 50% sont réservés à l'examen oral et 50% au travail. En cas de seconde session, la note du travail n'est pas récupérable. 50% de la note sont non récupérables.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Trv	37,5	Trv	37,5
Période d'évaluation			Exo	62,5	Exo	62,5

Trv = Travaux, Exo = Examen oral

Dispositions complémentaires

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).