

# Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel orientation chimie

<b>HELHa Campus Mons</b> 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 MC415 Electrochimie et applications			
Code	TEMC1M15	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	32 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	<b>Massimo MAROTTA</b> (massimo.marotta@helha.be) Serge MEUNIER (serge.meunier@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 1 du cursus de Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel (finalité Chimie) et est composée du cours d'électrochimie et applications ainsi que d'un laboratoire de corrosion des métaux.

### 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, les clients**
  - 1.1 Rédiger des rapports, cahiers des charges, fiches techniques et manuels.
- Compétence 2 **Agir de façon réflexive et autonome, en équipe, en partenariat**
  - 2.1 Organiser son temps, respecter les délais
  - 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
  - 3.4 Exercer un esprit critique
  - 3.5 Effectuer des choix appropriés
- Compétence 4 **Innover, concevoir ou améliorer un système**
  - 4.3 Elaborer des procédures et des dispositifs
- 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

A la fin de l'unité d'enseignement, l'étudiant(e) sera capable :

- De décrire les principes qui régissent les méthodes d'analyse spectrométriques et électrochimiques abordées ainsi que les aspects expérimentaux, limitations et performances associés ;
- D'utiliser les notions acquises pour la résolution d'exercices ;
- De proposer, sur base des éléments vus au cours, la technique optimale pour permettre la caractérisation d'une espèce donnée ;
- D'utiliser les méthodes d'analyse courantes dont les bases théoriques auront été développées dans le cours théorique et/ou dans les cours de 3BSI;
- De produire un travail de qualité professionnelle en matière d'analyse chimique, en appliquant une démarche rigoureuse ;
- D'évaluer les performances analytiques des méthodes utilisées ;
- De communiquer leur démarche et leurs résultats de manière rigoureuse et adaptée à l'objectif poursuivi ;

- De collaborer pour obtenir un ensemble de données cohérent, et discuter collectivement de ces données.
- D'effectuer un travail de synthèse afin de communiquer les connaissances acquises par des recherches personnelles.

En outre, au terme de cet enseignement, l'étudiant aura développé des qualités personnelles que ce soit au niveau du sens des bonnes pratiques de laboratoire, de l'organisation de son travail, de son aptitude au travail en groupe, de sa créativité et de son esprit d'entreprise vis-à-vis des démarches pratiques.

### **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) :

TEMC1M15A	Electrochimie et corrosion des métaux	16 h / 2 C
TEMC1M15B	Laboratoire de corrosion des métaux	16 h / 2 C

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

## **4. Modalités d'évaluation**

Les 40 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TEMC1M15A	Electrochimie et corrosion des métaux	20
TEMC1M15B	Laboratoire de corrosion des métaux	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**

La note finale de l'UE sera calculée sur base d'une moyenne géométrique pondérée respectant les pondérations

Au Q3, les épreuves se présenteront sous la même forme qu'au Q1 et feront l'objet des mêmes modalités d'évaluation (excepté le laboratoire).

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 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 du présentiel et/ou du distanciel.

Si la situation sanitaire l'exige, une évaluation écrite équivalente en mode distanciel sera envisagée

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).

# 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

Electrochimie et corrosion des métaux			
Code	9_TEMC1M15A	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	16 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	<b>Massimo MAROTTA</b> (massimo.marotta@helha.be) Serge MEUNIER (serge.meunier@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Cette activité d'apprentissage est comprise dans l'UE03 Analyse approfondie de la matière du bloc 1 du cursus de Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel (finalité Chimie). Elle est composée d'un cours théorique de Chimie analytique.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

A la fin de l'activité d'apprentissage, l'étudiant(e) sera capable :

- De décrire les principes qui régissent les méthodes d'analyse électrochimiques abordées ainsi que les aspects expérimentaux, limitations et performances associés ;
- D'utiliser les notions acquises pour la résolution d'exercices ;
- De proposer, sur base des éléments vus au cours, la technique optimale pour permettre la caractérisation d'une espèce donnée;

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

Notions de base d'électrochimie, corrosion des métaux, Electrogravimétrie, coulométrie, électrodes à membranes, méthodes polarographiques, électrodéposition.

### Démarches d'apprentissage

Cours magistral, exercices en travail personnel et exercices encadrés.

### Dispositifs d'aide à la réussite

Néant

### Ouvrages de référence

Ouvrage nécessaire : « Chimie analytique » par Skoog, West et Holler.  
Ouvrage utile : « Electrochimie » par Miomandre, Sadki, Audebert et Meallet-Renault.  
La bibliographie complète est mise à disposition sur connectED.

### Supports

## 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

Dans le cas d'une UE non validée et d'une note inférieure à 10/20 dans cette activité, l'AA devra être représentée au Q3 suivant les mêmes modalités qu'au Q1.

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 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 du présentiel et/ou du distanciel.

Si la situation sanitaire l'exige, une évaluation équivalente en mode distanciel sera envisagée

### 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).

# 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

Laboratoire de corrosion des métaux			
Code	9_TEMC1M15B	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	16 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	<b>Massimo MAROTTA</b> (massimo.marotta@helha.be) Serge MEUNIER (serge.meunier@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Les métaux et notamment les aciers sont susceptibles de subir un phénomène de corrosion. Des expériences peuvent être réalisées afin d'identifier le contexte dans lequel cette corrosion peut s'installer. Il est donc nécessaire de protéger ces métaux afin qu'ils ne subissent pas de dégradation.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Mise en pratique des notions vues au cours théorique  
Expérimentation sur la protection des métaux contre la corrosion

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

- Etude d'une peinture conventionnelle dans le but de la protection de l'acier
- Etude d'une peinture électrodéposable, procédé de cataphorèse dans le but de la protection de l'acier et l'aluminium
- Galvanoplastie, protection des métaux par électrodéposition d'un métal protecteur, détermination de paramètres d'électrodéposition
- Etude de l'anodisation de l'aluminium
- Identification de phénomène de corrosion sur l'acier par relevé de courbes de polarisation
- Etude électrogravimétrique/coulométrique

### Démarches d'apprentissage

Réalisation de manipulations de laboratoire

### Dispositifs d'aide à la réussite

Aide de l'enseignant pendant les séances de laboratoire

### Ouvrages de référence

Syllabus de laboratoire

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

La note des activités de laboratoire est établie en fonction de la qualité de la préparation du laboratoire, de la qualité et du soin apportés au travail réalisé pendant les séances de laboratoire ainsi que des rapports écrits.

En cas de seconde session, la note n'est pas récupérable

### 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 20

### Dispositions complémentaires

Cette AA sera prise en compte dans le calcul de l'UE par moyenne géométrique pondérée suivant une pondération de 4. Dans le cas d'une UE non validée et d'une note inférieure à 10/20 dans cette activité, l'AA devra être représentée au Q3 suivant les mêmes modalités qu'au Q1.

En fonction de l'évolution des conditions sanitaires et de l'état d'avancement de la réalisation des travaux pratiques, l'évaluation des tp se fera sur l'ensemble des tp déjà réalisés voire éventuellement sur un travail supplémentaire qui serait demandé

### 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).