

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 MC403 Analyse approfondie de la matière			
Code	TEMC1M03	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	9 C	Volume horaire	106 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Aurélié SEMOULIN (aurelie.semoulin@helha.be) Massimo MAROTTA (massimo.marotta@helha.be) Hélène DELEU (helene.deleu@helha.be) Serge MEUNIER (serge.meunier@helha.be)		
Coefficient de pondération	90		
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 des cours théoriques de Méthodes d'analyse spectrale (42h) et de Chimie analytique (16h) ainsi que des travaux pratiques de Chimie analytique (48h).

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) :

TEMC1M03A	Chimie analytique	16 h / 2 C
TEMC1M03B	Méthodes d'analyse spectrale	42 h / 4 C
TEMC1M03C	Laboratoire de chimie analytique instrumentale	48 h / 3 C

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

4. Modalités d'évaluation

Les 90 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TEMC1M03A	Chimie analytique	20
TEMC1M03B	Méthodes d'analyse spectrale	40
TEMC1M03C	Laboratoire de chimie analytique instrumentale	30

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 précédentes :

$$(\text{ChimieAnalytique}^2 * \text{MéthodesAnalyseSpectrale}^4 * \text{Laboratoire}^3)^{1/9}$$

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 dont 50% seront non récupérables. Les 50 autres pourcents feront alors l'objet d'une évaluation dont les modalités seront définies en fonction de la nature de l'échec).

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 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 2019-2020).

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 analytique			
Code	9_TEMC1M03A	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	16 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Massimo MAROTTA (massimo.marotta@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, Electrogravimétrie, coulométrie, électrodes à membranes, méthodes polarographiques.

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

Cette AA sera prise en compte dans le calcul de l'UE par moyenne géométrique pondérée suivant une pondération de 2. 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.

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 2019-2020).

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

Méthodes d'analyse spectrale			
Code	9_TEMC1M03B	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	42 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Aurélié SEMOULIN (aurelie.semoulin@helha.be)		
Coefficient de pondération	40		
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).

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 spectrométriques 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'effectuer un travail de synthèse afin de communiquer les connaissances acquises par des recherches personnelles.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

- Techniques spectrométrique de MS, FTIR, RMN : principe de fonctionnement des appareillages, conditions d'utilisation et exemples d'application ;
- Interprétation de spectre et identification des composés organiques et macromoléculaires par combinaison des différentes techniques précitées.

Démarches d'apprentissage

Cours magistral, exercices en travail personnel, exercices encadrés et travail de synthèse avec présentation orale.

Dispositifs d'aide à la réussite

Néant

Ouvrages de référence

« Principe d'analyse instrumentale » par Skoog, West et Holle.
La bibliographie complète est mise à disposition sur connectED.

Supports

Powerpoint, notes d'exercices et certains corrigés, notes de cours disponibles sur connectED.

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'examen écrit sera composé d'une épreuve d'exercices valant pour la moitié de la note de l'activité d'apprentissage et de questions portant sur la théorie valant pour l'autre moitié.

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 40

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.

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 2019-2020).

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 chimie analytique instrumentale			
Code	9_TEMC1M03C	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	48 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Aurélié SEMOULIN (aurelie.semoulin@helha.be) Hélène DELEU (helene.deleu@helha.be) Serge MEUNIER (serge.meunier@helha.be)		
Coefficient de pondération	30		
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).

Objectifs / Acquis d'apprentissage

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

- 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 ;
- Collaborer pour obtenir un ensemble de données cohérent, et discuter collectivement de ces données.
- Rassembler les ressources et connaissances afin d'élaborer une méthode d'analyse.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Electrodes sélectives, FTIR, SAA, ICP, HPLC-UV, GC-MS.

Démarches d'apprentissage

Réalisation de manipulations (en binôme) sur base de protocoles fournis et d'une préparation personnelle, Echange avec le binôme et l'enseignant en cours de manipulation dans le but d'effectuer les choix adéquats Rédaction de rapports.

Mise en application des connaissances et compétences acquises dans l'élaboration d'un protocole d'analyse.

Dispositifs d'aide à la réussite

Néant

Ouvrages de référence

Néant

Supports

Notes des travaux pratiques disponibles sur connectED.

4. Modalités d'évaluation

Principe

100% de la note de l'activité d'apprentissage seront attribués à la rédaction des rapports de manipulation.

Pondérations

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

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

Dispositions complémentaires

Cette AA sera prise en compte dans le calcul de l'UE par moyenne géométrique pondérée suivant une pondération de 3.

Les séances de travaux pratiques sont obligatoires. Toute absence injustifiée sera sanctionnée par une note nulle pour la séance et pour le rapport lié à la séance.

En cas d'absences répétées et injustifiées, les sanctions administratives prévues dans le REE seront appliquées. En cas d'une UE non validée au Q1 et d'une note inférieure à 10/20 pour cette AA, l'étudiant devra alors présenter, en seconde session, une épreuve qui fera l'objet d'une manipulation au laboratoire et/ou d'une rédaction de rapports et/ou d'une évaluation écrite portant sur le principe, l'analyse du protocole et l'interprétation de résultats des manipulations effectuées au Q1. Cette évaluation vaudra pour 50% de la note finale de l'AA (les 50 autres pourcents étant non récupérables et reportés de la note obtenue 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.

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 2019-2020).