

# 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   | 7 C   | Volume horaire  | 90 h        |
| Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE | <b>Aurélié SEMOULIN</b> (aurelie.semoulin@helha.be)<br>Hélène DELEU (helene.deleu@helha.be)<br>Serge MEUNIER (serge.meunier@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 (orientation Chimie) et est composée du cours théorique de Méthodes d'analyse spectrale (42h) 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 **Innovier, 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 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) :

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

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| 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 respectant les pondérations suivantes :  
(MéthodesAnalyseSpectrale<sup>4</sup>\*Laboratoire<sup>3</sup>)<sup>1/7</sup>

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 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

| 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 (orientation 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

Suite aux conditions sanitaires actuelles liées au Covid19 :

- Le cours sera donné en distanciel via des Teams en direct ;
- Les exercices seront autant que possible encadrés en présentiel ou feront l'objet d'un apprentissage libre appuyé par des séances de questions/réponses et de correctifs si l'évolution de la situation sanitaire ne permet pas le présentiel.

### Dispositifs d'aide à la réussite

Mise à disposition de correctifs pour certains exercices sur connected.

## 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.

Dans le cas d'une incapacité à organiser l'évaluation en présentiel, celui-ci fera l'objet d'un Take home exam

### 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 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 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 | Aurélie SEMOULIN (aurelie.semoulin@helha.be)<br>Hélène DELEU (helene.deleu@helha.be)<br>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 (orientation 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

Manipulations relatives aux électrodes sélectives, FTIR, SAA, ICP, HPLC-UV.

Une formation au Cefochim sera organisée sur les matières GC-MS et Karl-Fischer.

### 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.

En cas d'incapacité à réaliser les laboratoires en présentiel, les étudiants recevront des résultats types par l'enseignant ainsi qu'un complément d'informations (manuels, protocoles détaillés, vidéos explicatives, ...) sur les différentes techniques parcourues par le laboratoire.

## 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.

En cas d'incapacité à organiser les laboratoires en présentiel, les étudiants traiteront les résultats types fournis par l'enseignant afin de rédiger des rapports ou de réaliser un travail de synthèse. 100 % de la note de l'activité d'apprentissage sera attribuée à cette tâche.

### Pondérations

|                        | Q1        |     | Q2        |   | Q3        |     |
|------------------------|-----------|-----|-----------|---|-----------|-----|
|                        | Modalités | %   | Modalités | % | Modalités | %   |
| production journalière | Rap       | 100 |           |   | Int       | 100 |
| Période d'évaluation   |           |     |           |   |           |     |

Rap = Rapport(s), Int = Interrogation(s)

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 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).