

# Master en génie analytique

**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 GA505 Génie analytique			
Code	TEGA2M05	Caractère	Obligatoire
Bloc	2M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	6 C	Volume horaire	50 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	<b>Hélène DELEU</b> (helene.deleu@helha.be) Mathieu BASTIN (mathieu.bastin@helha.be) Christelle MAES (christelle.maes@helha.be) Béatrice PIRSON (beatrice.pirson@helha.be)		
Coefficient de pondération	60		
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 cursus de Master en Génie analytique orientation Biochimie. Il a pour objectif de synthétiser et organiser, en une démarche analytique, l'ensemble des enseignements acquis pendant les 2 années de cursus, tant en Haute Ecole qu'en entreprise, en lien avec le génie analytique.

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

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

- Compétence 1 **Communiquer, collaborer au sein d'une organisation en vue de la faire évoluer, dans le respect des propriétés intellectuelles et de confidentialité**
  - 1.1 Produire une communication orale structurée et efficace et argumenter ses propos en français et en anglais.
  - 1.2 Produire ou compléter une communication écrite : rapport scientifique, cahier des charges, log book, procédure, note technique, en français et en anglais.
  - 1.3 S'exprimer de manière adaptée en fonction du public.
  - 1.4 Maîtriser le langage technique propre au secteur.
- Compétence 2 **Agir de façon réflexive et autonome dans le respect du travail de l'équipe**
  - 2.1 Organiser son temps dans le respect des délais.
- Compétence 3 **METTRE EN ŒUVRE LES METHODES ANALYTIQUES ADEQUATES de façon à contribuer à la productivité de l'entreprise, la qualité des produits, la sécurité et le respect de l'environnement**
  - 3.1 Enumérer et expliquer l'ensemble de la chaîne analytique : du prélèvement de l'échantillon à l'édition des résultats
  - 3.2 Utiliser et appliquer les documents techniques et procédures.
  - 3.3 Garantir la qualité de l'échantillonnage.
  - 3.4 Analyser de manière critique les données recueillies
- Compétence 4 **CONCEVOIR DE NOUVELLES PROCEDURES ANALYTIQUES, DES PROTOCOLES OU ADAPTER DES PROCEDURES ET PROTOCOLES EXISTANTS (au travers des systèmes qualité-environnement-sécurité en vigueur dans l'entreprise)**
  - 4.1 Rechercher et définir de manière créative, en fonction de chaque problème particulier, une méthode d'analyse adaptée ou innovante.

### Acquis d'apprentissage visés

Sur base d'études de cas, mettre en pratique une démarche analytique cohérente basée sur le choix et la mise en

œuvre de la chaîne de mesure, sur l'analyse de la construction du résultat (méthodologie analytique), sur l'exploitation rigoureuse et optimale des données (qualité du résultat), quels que soient la méthode d'analyse et le domaine d'activité de l'entreprise.

### **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) :

TEGA2M05A	Génie analytique	24 h / 2 C
TEGA2M05B	Statistiques appliquées II	12 h / 3 C
TEGA2M05C	Méthodologie analytique	14 h / 1 C

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

## **4. Modalités d'évaluation**

Les 60 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TEGA2M05A	Génie analytique	20
TEGA2M05B	Statistiques appliquées II	30
TEGA2M05C	Méthodologie analytique	10

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 "Génie analytique" est obtenue en calculant la moyenne géométrique pondérée :

$$((\text{note Génie ana})^2 * (\text{note Stat})^3 * (\text{note Méthodologie})^1)^{1/6}$$

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 cette partie.

En cas d'absence injustifiée lors d'une évaluation continue, une note de 0 sera attribuée à cette partie d'évaluation. Dans les autres cas, le REE est applicable.

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 2021-2022).

## Master en génie analytique

**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 analytique			
Code	9_TEGA2M05A	Caractère	Obligatoire
Bloc	2M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	24 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	<b>Hélène DELEU</b> (helene.deleu@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

### 2. Présentation

#### Introduction

Cet enseignement a pour objectif de synthétiser et d'organiser une démarche analytique.

#### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Sur base d'études de cas, mettre en pratique une démarche analytique cohérente basée sur le choix et la mise en œuvre de la chaîne de mesure, sur l'analyse de la construction du résultat (méthodologie analytique), sur l'exploitation rigoureuse et optimale des données (qualité du résultat), quels que soient la méthode d'analyse et le domaine d'activité de l'entreprise

### 3. Description des activités d'apprentissage

#### Contenu

Le cours s'organisera en différentes parties.

Une partie théorique, dispensée en enseignement hybride, reprendra les points suivants :

La stratégie analytique: de la prise d'essai à la donnée analytique L'analyse chimique : choix d'une méthode d'analyse

Les méthodes d'analyse : relevé de l'ensemble des méthodes d'analyse chimique et de bioanalyse - domaines d'application et performances

La stratégie d'échantillonnage : prélèvement, préparation et conservation des échantillons

Une deuxième partie :

Atelier animé par un intervenant extérieur.

Etude de cas et séminaires, au cours desquels un industriel présentera la démarche analytique au sein de son entreprise.

Présentations réalisées par les étudiants afin d'analyser la démarche analytique dans le cadre de leur projet d'entreprise.

#### Démarches d'apprentissage

Participation active des étudiants permettant à l'enseignant de rassembler l'ensemble des connaissances (savoirs et savoir-faire) en lien avec le génie analytique acquis par les étudiants durant leur cursus, afin de les structurer et éventuellement de les compléter.

Mise en pratique de la démarche analytique par des études de cas. Approche par problème.

Séminaires.

L'anglais peut être utilisé dans le cours (présentation, documents,...).

## Dispositifs d'aide à la réussite

Néant

## Sources et références

DUCAUZE Christian, Chimie analytique, analyse chimique et chimiométrie : Concepts, démarche et méthodes Ed. Lavoisier, 2014

## Supports en ligne

Les supports en ligne et indispensables pour acquérir les compétences requises sont :

Les supports sont disponibles en ligne sur la plateforme Connected.

Les livres sont disponibles à la bibliothèque.

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

L'UE sera évaluée par de l'évaluation continue : participation active à l'atelier, compte-rendu de séminaires, analyse de publication, remise de rapport et présentation d'une étude de cas.

### Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Évc	100				
Période d'évaluation					Prj + Tvs	100

Évc = Évaluation continue, Prj = Projet(s), Tvs = Travail de synthèse

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 20

### Dispositions complémentaires

En seconde session, un nouveau travail de synthèse sera réalisé.

En cas d'absence justifiée (certificat médical), les modalités prévues dans le REE sont applicables.

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 raison de la crise sanitaire actuelle et afin de respecter les dispositions prévues par le conseil national de sécurité, une partie des séances de cours et séminaires pourront être dispensés en distanciel (réunions Teams). Les différentes activités évaluées pourront également être menées en distanciel selon des modalités précisées le cas échéant.

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 2021-2022).

# Master en génie analytique

**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](mailto:tech.mons@helha.be)

## 1. Identification de l'activité d'apprentissage

Statistiques appliquées II			
Code	9_TEGA2M05B	Caractère	Obligatoire
Bloc	2M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	12 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Mathieu BASTIN ( <a href="mailto:mathieu.bastin@helha.be">mathieu.bastin@helha.be</a> )		
Coefficient de pondération	30		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

L'activité d'apprentissage a pour objectif d'approfondir la notion de plan d'expériences afin de pouvoir analyser les données récoltées dans le cadre du stage en entreprise.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Au terme de l'activité d'apprentissage, l'étudiant sera capable de (d') :

- I. préparer le recueil de données pour en améliorer leur qualité ;
- II. réaliser un plan d'expériences adéquat dans JMP en vue de traiter les données ;
- III. interpréter les résultats fournis par JMP et formuler les conclusions dans les termes de l'expérience.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

- Plans factoriels complets ;
- Plans factoriels fractionnaires ;
- Plans orthogonaux ;
- Plans composites centrés ;
- Plans de mélanges ;
- Plans optimaux.

### Démarches d'apprentissage

Séances de cours en salle informatique et/ou en ligne (en live ou en différé) via Teams :

- Exposés théoriques, simulations et discussions sur des cas concrets.
- Exercices pratiques sur JMP.

### Dispositifs d'aide à la réussite

Des exemples d'examens avec les corrigés.

### Sources et références

Logiciel de référence : **JMP** et **Excel**

Ouvrages de référence :

- Walpole R.E., Myers R.H., Myers S.L. & Ye K.E. (2016), **Probability & Statistics for Engineers & Scientists**, Pearson ;
- Azaïs J-M. & Bardet J-M. (2012), **Le modèle linéaire par l'exemple**, Dunod ;
- Goos P. & Jones B. (2011), **Optimal Design of Experiments: A Case Study Approach**, Wiley-Blackwell.

### **Supports en ligne**

Les supports en ligne et indispensables pour acquérir les compétences requises sont :

Les supports sont disponibles en ligne sur la plateforme ConnectED.

## **4. Modalités d'évaluation**

### **Principe**

#### **En première session :**

Un examen écrit à livre ouvert sur ordinateur.

L'examen écrit sera remplacé par un Take Home Exam si et seulement si la situation sanitaire l'exige.

#### **En seconde session :**

Un examen écrit à livre ouvert sur ordinateur.

L'examen écrit sera remplacé par un Take Home Exam si et seulement si la situation sanitaire l'exige.

### **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 30

### **Dispositions complémentaires**

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'AA, 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 2021-2022).

## Master en génie analytique

**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](mailto:tech.mons@helha.be)

### 1. Identification de l'activité d'apprentissage

Méthodologie analytique			
Code	9_TEGA2M05C	Caractère	Obligatoire
Bloc	2M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	1 C	Volume horaire	14 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Christelle MAES ( <a href="mailto:christelle.maes@helha.be">christelle.maes@helha.be</a> ) Béatrice PIRSON ( <a href="mailto:beatrice.pirson@helha.be">beatrice.pirson@helha.be</a> )		
Coefficient de pondération	10		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

### 2. Présentation

#### Introduction

Cette activité d'apprentissage fait partie de l'UE "Génie analytique" qui participe au cursus de Master en Génie Analytique (Bloc 2).

Cette activité "Méthodologie analytique" vise à exercer les étudiants dans le cadre du référentiel de compétences en les mettant en situation réelle de gestion de problèmes industriels.

#### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Au terme de l'activité d'apprentissage "Méthodologie analytique", les étudiants seront capables

- de manière individuelle, de lire une situation problème fictive;
- d'identifier des objectifs de recherche (questionnements en lien direct avec le problème) seuls puis par groupe de 2 ou 3 étudiants;
- d'émettre des hypothèses;
- de rechercher des informations puis de les analyser;
- de produire un document écrit explicitant l'ensemble des renseignements utiles à la résolution du problème;
- de présenter oralement la démarche réflexive du groupe visant à tirer un diagnostic et à proposer des solutions et des actions correctrices.

### 3. Description des activités d'apprentissage

#### Contenu

Énoncé d'un problème.

#### Démarches d'apprentissage

Apprentissage par problèmes

#### Dispositifs d'aide à la réussite

Néant

#### Sources et références

Néant

#### Supports en ligne

Les supports en ligne et indispensables pour acquérir les compétences requises sont :

Documents mis à disposition des étudiants le jour de l'exercice.

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

La note de Méthodologie analytique (non récupérable en 2ème session) sera établie de la manière suivante :

- Rapport écrit : 50%
- Présentation orale : 50%

La note finale est obtenue en calculant une moyenne arithmétique.

### Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Rap	50			Rap	50
Période d'évaluation	Tvs	50			Tvs	50

Rap = Rapport(s), Tvs = Travail de synthèse

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 10

### Dispositions complémentaires

La note de "Méthodologie analytique" est non récupérable en seconde session.

En cas d'absence injustifiée lors de l'évaluation continue, une note de 0 sera attribuée à cette partie d'évaluation.

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 2021-2022).