

# Master en génie analytique

<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 GA505 Génie analytique			
Ancien Code	TEGA2M05	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	XIGM2050		
Bloc	2M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	6 C	Volume horaire	42 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)		
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 oeuvre les méthodes analytiques adéquates 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 procédures analytiques, des protocoles ou adapter des procédures 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	20 h / 2 C
TEGA2M05B	Statistiques appliquées II	12 h / 3 C
TEGA2M05C	Méthodologie analytique	10 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 :**

$$\text{Note finale} = (A^2 * B^3 * C^1)^{1/6}$$

où A = note sur /20 de Génie analytique, B = Note sur /20 de Statistiques appliquées II et C = Note sur /20 de Méthodologie analytique.

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.

**Si le nombre de points cumulés en échecs dans les trois Activités d'Apprentissage est strictement supérieur à 3, alors la note de l'UE sera la note la plus basse des trois AA.**

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.

## 5. Cohérence pédagogique

Cette unité d'enseignement regroupe des activités d'apprentissage dans le domaine des méthodes quantitatives. En particulier, le « génie analytique » joue un rôle majeur aussi bien en R&D que dans la production et le contrôle qualité au sein d'un laboratoire ou d'une entreprise pratiquant le développement et/ou l'exploitation de techniques d'analyse. Le cours de « Statistiques » permet une exploitation rigoureuse et optimale des données. L'activité de « Méthodologie analytique », qui met en situation l'étudiant pour résoudre une plainte en entreprise, l'entraîne à développer une démarche analytique cohérente nécessaire dans ce domaine du génie analytique.

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 66 du règlement général des études 2024-2025).

## 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

Génie analytique			
Ancien Code	9_TEGA2M05A	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	MIGM2051		
Bloc	2M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	20 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	<b>Hélène DELEU</b> ( <a href="mailto:helene.deleu@helha.be">helene.deleu@helha.be</a> )		
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 :

Si possible : atelier/séminaire animé par un intervenant extérieur et/ou 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 aux séances de cours et aux séminaires et par l'évaluation du travail : présentation de l'étude de cas

### Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Évc	30				
Période d'évaluation	Tvs	70			Prj + Tvs	100

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

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.

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 66 du règlement général des études 2024-2025).

## 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

Statistiques appliquées II			
Ancien Code	9_TEGA2M05B	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	MIGM2052		
Bloc	2M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	12 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Mathieu BASTIN (mathieu.bastin@helha.be)		
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 lors des expériences de laboratoire ou 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. identifier et choisir le plan d'expériences approprié en fonction du protocole expérimental (dans la limite des protocoles expérimentaux vus au cours) ;
- II. construire et évaluer les plans d'expériences avec le logiciel JMP ;
- III. interpréter les résultats des plans d'expériences et formuler les conclusions dans les termes du protocole expérimental.

### 3. Description des activités d'apprentissage

#### Contenu

- Plans factoriels complets,
- Plans factoriels fractionnaires,
- Plans de criblage,
- Plans pour surfaces de réponse,
- Plans de mélanges,
- Plans optimaux.

#### Démarches d'apprentissage

Séances de cours sur ordinateur en salle informatique :

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

## Dispositifs d'aide à la réussite

Des exercices pratiques et des études de cas supplémentaires avec les corrigés sont disponibles sur la plateforme ConnectED.

## 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 transparents projetés au cours 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

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'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 66 du règlement général des études 2024-2025).

# 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

Méthodologie analytique			
Ancien Code	9_TEGA2M05C	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	MIGM2053		
Bloc	2M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	1 C	Volume horaire	10 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Christelle MAES (christelle.maes@helha.be)		
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 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 :

- Présentation orale (Travail de synthèse) : 100%

### Pondérations

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

Tvs = Travail de synthèse

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

### Dispositions complémentaires

En cas d'absence justifiée (CM) à la participation à l'APP ou à la présentation orale, des modalités de récupération spécifiques seront définies au cas par cas.

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

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 66 du règlement général des études 2024-2025).