

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			
Ancien Code	TEGA2M05	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	MIGM2050		
Bloc	2M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	6 C	Volume horaire	42 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Mathieu BASTIN (bastinm@helha.be) Coraline SERGENT (sergentc@helha.be) Béatrice PIRSON (pirsonb@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	26 h / 3 C
-----------	------------------	------------

TEGA2M05B	Statistiques appliquées II	16 h / 3 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	30
-----------	------------------	----

TEGA2M05B	Statistiques appliquées II	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 "Génie analytique" est obtenue en calculant la moyenne géométrique pondérée :

Note finale = $(A*B)^{(1/2)}$

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

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 deux Activités d'Apprentissage est strictement supérieur à 3, alors la note de l'UE sera la note la plus basse des deux 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 adjoint de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 67 du règlement général des études 2025-2026).

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			
Ancien Code	9_TEGA2M05A	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	MIGM2051		
Bloc	2M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	26 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Coraline SERGENT (sergentc@helha.be) Béatrice PIRSON (pirsonb@helha.be) Coraline SERGENT (sergentc@helha.be)		
Coefficient de pondération	30		
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.

Au terme de l'exercice d'Apprentissage Par Problème (voir ci-après), 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;
- 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

Le cours s'organisera en 3 parties.

Une partie théorique 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.

Une troisième partie :

Mise en situation réelle de gestion des problèmes industriels avec énoncé d'un problème concret.

Démarches d'apprentissage

Parties 1 & 2 : 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,...).

Partie 3 : Apprentissage Par Problème (APP) sous la forme d'un jeu de rôles.

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'AA "Génie analytique" Parties 1&2 seront évaluées par de l'évaluation continue (Partie 1) : participation active aux séances de cours et aux séminaires **et** par l'évaluation du travail (Partie 2) : présentation de l'étude de cas. Les dates des présentations seront communiquées lors du 1er cours.

L'AA "Génie analytique" Partie 3 sera évaluée par une présentation orale (par groupe) une semaine après l'APP (date encodée dans HP). Les critères d'évaluation font l'objet d'une grille d'évaluation postée sur ConnectED.

La note de l'AA "Génie analytique" est calculée sur base de la formule : $[2/3 * ((0.2 \text{ Partie 1}) + (0.8 * \text{Partie 2}))] + [1/3 * \text{Partie 3}]$

Les principes d'évaluation ci-dessus ont pour motif pédagogique de permettre aux étudiant.e.s d'avoir conscience de l'état d'acquisition des compétences attendues.

Pondérations

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

Evc = Évaluation continue, Tvs = Travail de synthèse

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

Dispositions complémentaires

En seconde session, pour les Parties 1&2, un nouveau travail de synthèse sera réalisé.

La Partie 3 n'est pas récupérable en seconde session.

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

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

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 2025-2026).

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	16 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Mathieu BASTIN (bastinm@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 67 du règlement général des études 2025-2026).