

Bachelier en chimie orientation environnement

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

2B STATISTIQUES APPLIQUÉES (ENVIRONNEMENT)			
Code	TEHE2B08ENV	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	24 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Mathieu BASTIN (mathieu.bastin@helha.be)		
Coefficient de pondération		20	
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification		bachelier / niveau 6 du CFC	
Langue d'enseignement et d'évaluation		Français	

2. Présentation

Introduction

Cette unité d'enseignement s'inscrit dans une démarche de développement de la rigueur et de la précision techniques chez l'étudiant.

Cette unité d'enseignement vise à fournir à l'étudiant les bases nécessaires à la compréhension de phénomènes aléatoires. De nombreuses techniques seront étudiées permettant ainsi de décrire un ensemble relativement important de données et d'interpréter les mesures statistiques associées à ces données.

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

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

Compétence E 5 **Maîtriser les concepts scientifiques**

- E 5.1 Utiliser à bon escient le vocabulaire des domaines
- E 5.3 Exercer un regard critique sur les résultats et les méthodes
- E 5.4 Gérer le degré de précision dans les opérations et évaluer l'implication des résultats

Compétence A 5 **Maîtriser les concepts scientifiques**

- A 5.1 Appliquer les connaissances des sciences fondamentales et utiliser à bon escient le vocabulaire des domaines
- A 5.2 Exercer un regard critique sur les résultats et les méthodes
- A 5.3 Gérer le degré de précision dans les opérations et évaluer l'implication des résultats
- A 5.4 Évaluer la signification et les conséquences des opérations effectuées

Acquis d'apprentissage visés

Au terme de l'unité d'enseignement, l'étudiant sera capable de (d) :

- I. utiliser l'outil statistique pour le traitement des données de laboratoire, de présenter les données de manière adéquate et d'en tirer des tendances et des conclusions ;
- II. utiliser, exploiter et analyser des données provenant des logiciels statistiques (Excel & JMP) ;
- III. choisir, selon la situation proposée, et réaliser des tests d'hypothèse (comparaison de moyennes, comparaison de variances, ANOVA) ;
- IV. expliquer l'intérêt et le principe de la planification expérimentale appliquée à la mise au point d'une méthode analytique ;
- V. discuter des notions de justesse, de fidélité (répétabilité et reproductibilité), de variabilité expérimentale et d'erreurs ;
- VI. énoncer les différentes étapes d'une validation des techniques analytiques et savoir expliciter l'ensemble de la théorie de la validation développée au cours (LOB, LOD, LOQ, linéarité, étalonnage, carte de contrôle).

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) :

TEHE2B08ENVA Statistiques appliquées

24 h / 2 C

Contenu

Le cours de statistiques appliquées est divisé en plusieurs chapitres concernant :

- L'utilisation et l'intérêt de la statistique pour les chimistes décrits dans le contexte de la mise en place de méthodes d'analyse, de leur développement à l'aide de la planification expérimentale et de l'ensemble des étapes conduisant à leur validation. Lors de cette introduction, les notions de variables statistiques (continues et discrètes) et de statistique descriptive (présentation graphique, mesures de la tendance centrale, mesures de dispersion, mesures de la distribution) seront vues.
- Les lois de probabilité indispensables à la compréhension de la statistique inférentielle reliées aux phénomènes expérimentaux observés en chimie (distribution Binomiale en RMN, en spectrométrie de masse, distribution Normale des erreurs, distribution de Student).
- La statistique inférentielle explicitée à travers des exercices et des applications en lien avec la validation de méthode. Les tests d'hypothèse utilisés en test inter- et intra- laboratoire sont développés dans cette partie du cours, ainsi que l'ensemble des notions de régression que doivent maîtriser les bacheliers en chimie.
- La validation de méthodes analytiques par le biais de critères usuels sera également abordée.

Démarches d'apprentissage

- Cours magistral illustré d'exemples et d'applications : **16 heures** en salle.
- Séances de travaux dirigées avec utilisation de logiciels informatiques (Excel et JMP) : **8 heures** en salle informatique.

En cas d'incapacité à organiser les cours en présentiel, les cours se donneront en sessions Teams en direct complétées par des vidéos explicatives et les exercices feront l'objet d'un apprentissage libre avec proposition de correctifs, de feedbacks et de séances questions/réponses en Teams.

Dispositifs d'aide à la réussite

- Des corrigés des exercices résolus en séance informatique sont fournis sur ConnectED..
- Des exercices de révision supplémentaires sont disponibles sur ConnectED.
- Des archives des examens des années antérieures avec de nombreux corrigés.

Sources et références

Logiciels de référence : **Excel** et **JMP**

Ouvrages de référence :

- Walpole R.E., Myers R.H., Myers S.L. & Ye K.E. (2016), **Probability & Statistics for Engineers & Scientists**, Pearson ;
- Motulsky H.J. (2015), **Biostatistique, une approche intuitive**, De Boeck.

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.

Les fichiers Excel reprenant les exercices proposés pendant les séances en salle informatique sont disponibles sur la plateforme ConnectED.

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'examen écrit est composé de deux parties :

1. Questions de théorie sur les notions apprises au cours (50 % de la note finale de l'UE) - à cours fermé ;
2. Questions d'exercices sur logiciels statistiques (50 % de la note finale de l'UE) - à cours ouvert, excepté des fichiers excel de résolu d'exercices et de corrigés des examens des années antérieures.

En cas d'incapacité à organiser l'examen en présentiel, celui-ci fera l'objet d'un Take home exam (intégralement à cours ouvert) suivant les modalités précitées.

Pondérations

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

Exe = Examen écrit

Dispositions complémentaires

En cas d'échec (note inférieure à 10/20), les épreuves du Q3 se présenteront selon le même format et les mêmes conditions qu'au Q2. Elles feront l'objet des mêmes modalités d'évaluation. En cas d'échec dans l'une des deux parties et d'une note d'UE inférieure à 10/20, les deux parties devront être obligatoirement représentées.

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 respectivement attribuée à l'UE.

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 2023-2024).