

Bachelier : technologue de laboratoire médical option : chimie clinique

HELHa Campus Montignies 136 Rue Trieu Kaisin 6061 MONTIGNIES-SUR-SAMBRE		
Tél : +32 (0) 71 15 98 00	Fax :	Mail : sante-montignies-biomed@helha.be

1. Identification de l'Unité d'Enseignement

UE BM 221 Travaux pratiques de chimie analytique			
Ancien Code	PABM2B21	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	CATL2210		
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	54 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Jérôme CORNIL (cornilj@helha.be) Caroline CHARLIER (charlierc@helha.be)		
Coefficient de pondération	40		
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification	bachelier / niveau 6 du CFC		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

L'unité d'enseignement "Travaux pratiques de chimie analytique" a pour but de pratiquer différentes techniques d'analyses courantes de chimie utilisées dans les laboratoires accessibles aux futurs technologues de laboratoire. Ces techniques sont détaillées dans les cours de chimie générale, chimie analytique et biochimie.

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

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

- Compétence 1 **S'impliquer dans sa formation et dans la construction de son identité professionnelle**
 - 1.1 Participer activement à l'actualisation de ses connaissances et de ses acquis professionnels
 - 1.3 Développer ses aptitudes d'analyse, de curiosité intellectuelle et de responsabilité
 - 1.6 Exercer son raisonnement scientifique
- Compétence 2 **Prendre en compte les dimensions déontologiques, éthiques, légales et réglementaires**
 - 2.3 Respecter la législation et les réglementations
- Compétence 3 **Gérer (ou participer à la gestion) les ressources humaines, matérielles et administratives**
 - 3.4 Respecter les normes, les procédures et les codes de bonne pratique
- Compétence 4 **Concevoir des projets techniques ou professionnels complexes dans les domaines biomédical et pharmaceutique**
 - 4.1 Intégrer les connaissances des sciences fondamentales, biomédicales et professionnelles
 - 4.2 Collecter et analyser l'ensemble des données
 - 4.3 Utiliser des concepts, des méthodes, des protocoles
- Compétence 5 **Assurer une communication professionnelle**
 - 5.1 Transmettre oralement et/ou par écrit les données pertinentes
- Compétence 6 **Pratiquer les activités spécifiques au domaine des sciences biomédicales**
 - 6.2 Assurer de façon autonome et rigoureuse la mise en œuvre des techniques analytiques et la maintenance de l'instrumentation

Acquis d'apprentissage visés

Au terme de l'activité d'apprentissage, l'étudiant :

- I. comprend, explique et synthétise les notions vues aux cours théoriques de chimie analytique et biochimie;

- II. comprend, explique et synthétise le processus opératoire ainsi que son but;
- III. choisit la verrerie appropriée pour réaliser une manipulation en disposant du protocole expérimental et éventuellement de la liste du matériel et des réactifs disponibles;
- IV. utilise, avec des procédures écrites, les appareils d'analyse instrumentale disponibles au laboratoire avec maîtrise des gestes techniques et souci constant de précision dans le respect des GLP;
- V. utilise correctement un cahier de laboratoire selon les GLP;
- VI. construit et utilise les droites de calibration pour les différentes techniques instrumentales mises en oeuvre au laboratoire notamment à l'aide d'Excel pour la saisie, le traitement et la représentation graphique des données ;
- VII. interprète les résultats d'analyse instrumentale collectés au laboratoire;
- VIII. fait preuve d'esprit critique face aux résultats collectés;
- IX. présente clairement ses résultats dans un rapport à l'aide d'Excel;
- X. applique les consignes de sécurité, d'hygiène et de gestion de déchets du laboratoire.

Liens avec d'autres UE

Prérequis pour cette UE : PABM1B11

Corequis pour cette UE : aucun

3. Description des activités d'apprentissage

Cette unité d'enseignement comprend l(es) activité(s) d'apprentissage suivante(s) :

PABM2B21A Travaux pratiques de chimie analytique

54 h / 4 C

Contenu

Dosage des fluorures à l'aide d'une électrode sélective
Dosage des alcools par chromatographie en phase gazeuse
Dosage d'acide acétylsalicylique et d'acide ascorbique par HPLC
Extraction en phase solide et dosage de la vanilline par HPLC
pH-métrie et titrage d'un acide aminé
Dosage de l'eau par Karl-Fischer
Dosage des aflatoxines par fluorimétrie
Etude de l'activité enzymatique de la phosphatase alcaline
Séparation des acides aminés par CCM et IEX
Dosage d'un acide faible par conductimétrie
Contrôle gravimétrique d'une micro-pipette

(liste non exhaustive et soumise à modification avant le début des manipulations ou en cas de problème(s) technique(s) des appareillages utilisés au laboratoire)

Démarches d'apprentissage

Les étudiants réalisent en tournante une série de manipulations. Si nécessaire, une explication complémentaire est donnée avant le début des manipulations. Les étudiants travaillent par équipe de deux ou seuls et disposent de solutions inconnues, de solutions stock ainsi que d'un panier avec le matériel spécifique aux manipulations.

Un test d'entrée au laboratoire sur la préparation de la manipulation à réaliser est à réussir et intervient dans la cote de l'évaluation continue.

Un cahier de laboratoire est tenu par chaque étudiant et, à la fin du laboratoire, un rapport est rédigé au moyen d'Excel.

Dispositifs d'aide à la réussite

Si possible, une séance d'introduction aux manipulations avec explications théoriques et pratiques est organisée avant le début de la tournante des manipulations.

Des explications individuelles sont données en début de manipulation lors de la tournante.

Dans la mesure des possibilités, une séance de révision est organisée avant l'évaluation. Durant cette séance, l'étudiant a l'opportunité de poser ses questions concernant les rapports corrigés.

Disponibilité des enseignants lors des séances de travaux pratiques et même en dehors des heures de pratique par mail.

Mise à disposition de capsules vidéo de présentation des différentes manipulations.

Sources et références

Bernard A-S, Clède S, Emond M, Monin-Soyer H, Quérard J. (2014) Techniques expérimentales en Chimie, Dunod.

Supports en ligne

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

Syllabus de travaux pratiques
Powerpoint du cours de chimie analytique
Powerpoint du cours de biochimie
Capsules vidéo d'introduction des manipulations

4. Modalités d'évaluation

Principe

Trois modalités sont utilisées pour évaluer l'étudiant :

- Production journalière (50 % de la note finale)

Cette partie comprend l'évaluation du cahier de laboratoire, des rapports et les interrogations en début de séance (20%),

et l'évaluation d'une manipulation individuelle réalisée durant une séance de laboratoire (30%). Les rapports sont cotés sur la valeur de l'inconnue éventuelle, les calculs, le respect de la notation (termes, symboles et unités corrects), l'interprétation des résultats, le respect des chiffres significatifs et la présentation. Une cote équivalente à un rapport sera également attribuée pour la tenue du cahier de laboratoire. L'évaluation du cahier de laboratoire tiendra compte des consignes suivantes ; date et signature, respect des GLP, soin, cahier complet, but et stratégie, fiches de sécurité.

- Examen écrit (50% de la note finale)

- Coefficient d'évaluation qui sera appliqué sur la note finale.

Les limites de ce coefficient vont de 0,8 à 1,1. Les compétences évaluées au travers de ce coefficient sont :

l'apprentissage de l'autonomie face à un mode opératoire et à un appareil, la connaissance des bonnes pratiques de laboratoire, le développement de la dextérité manuelle, la débrouillardise face aux problèmes rencontrés, la tenue d'un cahier de laboratoire, l'esprit d'équipe, l'honnêteté, la ponctualité.

Si un appareil est défectueux, l'étudiant doit remettre un rapport (pour vérification de la méthode de calcul) mais l'étudiant ne sera pas évalué concernant la valeur attendue de l'inconnue.

Pour le Q3, seul l'examen écrit sera présenté (75%). La note finale sera obtenue en ajoutant les points de la production journalière ramenés à 25%. Le coefficient de pondération est maintenu au Q3.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Int + Rap	50	Evc	25
Période d'évaluation			Exe	50	Exe	75

Int = Interrogation(s), Rap = Rapport(s), Exe = Examen écrit, Evc = Évaluation continue

Dispositions complémentaires

L'étudiant est soumis au RGE, au ROI et au règlement spécifique du laboratoire.

Toute absence au laboratoire doit être justifiée par un certificat médical dont une copie est remise au professeur (original au secrétariat dans les 2 jours qui suivent l'absence). Ce laboratoire peut être récupéré, avec un autre groupe, avec l'accord préalable du professeur et dans la mesure du possible. La matière vue dans la cadre d'une séance manquée sera considérée comme étant acquise et l'évaluation pratique pourra porter sur cette matière.

Lorsque l'absence est non justifiée, aucune récupération de la séance n'est possible. La cote de zéro sera attribuée pour le rapport et pour l'interrogation éventuellement prévue lors de cette séance et il sera appliqué une pénalité de 1 point sur la cote globale du laboratoire (/20).

Vu l'importance des travaux pratiques dans la formation, trop d'absences (même justifiées) sont préjudiciables. Si l'étudiante ou l'étudiant est sous certificat médical ou motif légitime pour plus de 40 % des séances de travaux pratiques et que ces séances ne sont pas récupérées, la mention CM ou ML sera encodée pour l'ensemble d'unité d'enseignement.

De plus, si une étudiante ou un étudiant a une absence justifiée lors de l'évaluation pratique (manipulation individuelle), il pourra faire la demande pour représenter l'évaluation dans un autre groupe. Si l'évaluation pratique n'est pas représentée, la mention CM ou ML sera encodée pour l'ensemble de l'UE.

En cas d'absence non justifiée le jour de la manipulation individuelle, aucune récupération ne sera possible et la note de zéro 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 adjoint de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 67 du règlement général des études 2025-2026).