

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 : paramed.montignies.biomed@helha.be

1. Identification de l'Unité d'Enseignement

UE BM 303 Chimie clinique II			
Code	PABM3B03	Caractère	Obligatoire
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	7 C	Volume horaire	126 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Françoise MOTTE (francoise.motte@helha.be) Luc BLOCKX (luc.blockx@helha.be)		
Coefficient de pondération	70		
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 UE303 (chimie clinique 2) vise le développement de compétences liées au secteur des analyses médicales depuis les dosages des différents paramètres cliniques sanguins jusqu'à l'interprétation de ceux-ci en passant par le contrôle qualité. Elle constitue une suite logique de l'UE 208 raison pour laquelle la bonne maîtrise des notions abordées dans cette dernière est indispensable.

Les travaux pratiques de chimie clinique amènent les étudiants à réaliser un travail technique de qualité (exactitude, précision, responsabilité) à l'aide de techniques d'analyses biochimiques de base vues au cours tout en développant leur capacité d'interprétation et de transmission de résultats. Ces travaux pratiques sont mis en relation avec les notions théoriques vues au cours qui relient les différents paramètres chimiques sanguins et leurs dosages aux pathologies.

Tant le cours théorique que les travaux pratiques mettent l'accent sur une approche globale des interprétations des résultats de dosage dans un contexte de pathologies fonctionnelles.

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**
 - 2.1 Respecter la déontologie propre à la profession
 - 2.2 Pratiquer à l'intérieur du cadre éthique
 - 2.3 Respecter la législation et les réglementations
- Compétence 3 **Gérer (ou participer à la gestion) les ressources humaines, matérielles et administratives**
 - 3.1 Programmer avec ses partenaires, un plan d'actions afin d'atteindre les objectifs définis
 - 3.2 Collaborer avec les différents intervenants de l'équipe pluridisciplinaire
 - 3.3 Participer à la démarche qualité
 - 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
 - 4.4 Évaluer la pertinence d'une analyse, d'une méthode
 - 4.5 Planifier et réaliser des procédures de contrôle dans le cadre de l'assurance qualité
- Compétence 5 **Assurer une communication professionnelle**
- 5.1 Transmettre oralement et/ou par écrit les données pertinentes
 - 5.2 Utiliser les outils de communication existants
- 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
 - 6.3 Valider les analyses en s'assurant de leur cohérence et de leur signification clinique
 - 6.4 Appliquer les normes de sécurité et de prévention dans les laboratoires biomédicaux
 - 6.6 Évaluer certaines fonctions biologiques

Acquis d'apprentissage visés

Au terme de l'unité d'enseignement, l'étudiant utilisera à bon escient le matériel de laboratoire de base et spécifique, dosera des séries d'échantillons issus de clinique par diverses méthodes : colorimétrique, néphélométrique, chromatographique, électrophorétique, cinétique. L'étudiant analysera les résultats obtenus et collectés et les validera (utilisation d'un logiciel spécifiquement dédié).

Au terme de l'unité d'enseignement, l'étudiant expliquera les différentes méthodes d'analyse vues au cours et reliera les paramètres chimiques étudiés avec les pathologies fonctionnelles, le tout en lien étroit avec les voies métaboliques concernées et dans un contexte de contrôle qualité et validation de résultats de dosages.

Liens avec d'autres UE

Prérequis pour cette UE : UE08
 Corequis pour cette UE : aucun

3. Description des activités d'apprentissage

Cette unité d'enseignement comprend les activités d'apprentissage suivantes :

PABM3B03A	Chimie clinique (y compris techniques in vivo) 2	36 h / 3 C
PABM3B03B	Travaux pratiques de chimie et biochimie clinique et biologie moléculaire 2	90 h / 4 C

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

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'évaluation comporte plusieurs volets :

- Un jury est organisé en fin de Q1 (EXO) (40%). Les membres du jury sont majoritairement des professeurs de l'institut impliqués dans les cours de chimie depuis la première année de bachelor. Un membre extérieur (responsable d'un laboratoire d'analyses médicales, département chimie) peut être invité (en fonction de la disponibilité de ces derniers).
 La matière évaluée reprend non seulement celle vue lors de l'UE "chimie clinique 2" mais également celle vue lors de l'UE "chimie clinique 1" du bloc 2. Les principales voies métaboliques abordées en biochimie en bloc 2 (UE206) doivent également pouvoir être résumées. Les grandes techniques utilisées en chimie analytique (UE201) qui ont été pratiquées lors des "travaux pratiques de chimie et biochimie 2" complètent le panel évalué par le jury.
- Un examen écrit (EXE) (25%) portant sur l'entièreté des manipulations réalisées au laboratoire et couvrant la théorie du laboratoire (méthodes d'analyse, utilisation du matériel,...), les exercices d'application et la pathologie.
- Une appréciation sur l'ensemble des travaux pratiques (EC) (35%) effectués. Cette appréciation porte sur les rapports rendus, les résultats obtenus et leur fiabilité, la discussion de ces derniers, la pathologie abordée et le respect des consignes et inclut une cote de comportement. Cette cote de comportement tient compte de la compréhension; la préparation théorique du laboratoire (interrogation surprise); l'organisation du travail; la sociabilité (esprit d'entraide); la sécurité et l'hygiène; le soin et la propreté dans le travail; la rapidité d'exécution et la ponctualité (horaire, rentrée des rapports, ...); l'efficacité, la débrouillardise et l'autonomie (utilisation du matériel); la tenue du matériel de laboratoire; la possession du matériel requis; la tenue du cahier de laboratoire; l'honnêteté; la charge de "maintenance".
 Les modalités de l'évaluation sont détaillées dans le manuel de laboratoire et feront l'objet d'une explication lors de la première séance de laboratoire.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Evc + Rap	35				25
Période d'évaluation	Exe + Exo	65				75

Evc = Évaluation continue, Rap = Rapport(s), Exe = Examen écrit, Exo = Examen oral

Dispositions complémentaires

Pour les travaux pratiques :

Les rapports non remis ou remis hors délais seront cotés 0;

En cas d'absences répétées (justifiées ou non) un demi point sur 20 de la note de l'UE pourrait être retiré par absence.

En cas d'échec (Q3) :

Le jury (EXO) et l'examen écrit (EXE) seront représentés. La note globale de l'UE se ventilerait comme suit : Jury (EXO) 40%; examen écrit (EXE) 35%; Evaluation continue (EC) 25%. Cette dernière est la note reportée du Q1.

Absences aux évaluations :

En cas d'absence justifiée au jury et/ou à l'examen écrit au Q1, ceux-ci seront reprogrammés au Q2;

En cas d'absence justifiée au jury et/ou à l'examen écrit au Q3, ceux-ci pourront être reprogrammés si l'horaire le permet.

L'étudiant est soumis au REE, au ROI et aux règlements spécifiques des laboratoires

Référence au REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).

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 : paramed.montignies.biomed@helha.be

1. Identification de l'activité d'apprentissage

Chimie clinique (y compris techniques in vivo) 2			
Code	19_PABM3B03A	Caractère	Obligatoire
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	36 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Françoise MOTTE (francoise.motte@helha.be)		
Coefficient de pondération	30		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette activité d'apprentissage constitue pour les étudiants la suite logique de l'activité d'apprentissage "chimie clinique 1". Elle complète dès lors l'étude des paramètres sanguins couramment explorés lors des analyses des prélèvements des patients dans un laboratoire d'analyses médicales, département de chimie.

Outre l'étude et la localisation cellulaire et tissulaires de quelques enzymes, de quelques ions, de quelques hormones, ce cours aborde l'étude du pH sanguin et ses liens avec quelques grandes pathologies. Il aborde quelques grands principes des analyseurs automatiques.

Destiné à un examen oral devant jury de fin d'études, le cours sera approfondi dans le but de comprendre quelques grandes pathologies telles les problèmes cardiaques, les souffrances hépatiques, les diabètes, les risques accrus lors des perturbations lipidiques, les facteurs de risque liés à l'âge.

Un lien étroit sera toujours fait avec l'activité d'apprentissage "travaux pratiques de chimie clinique 2" où les étudiants auront la possibilité de réaliser les dosages de certains paramètres vus au cours théorique. Ces aspects pratiques seront dès lors également évalués lors du jury final, en lien avec l'activité "chimie clinique 2"

Un ou plusieurs conférenciers, spécialistes des divers domaines, seront conviés à éclairer certains de ces points de matière par leur expertise sur le terrain.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Cette activité d'apprentissage vise à encourager l'étudiant à s'impliquer dans sa formation et dans la construction de son identité professionnelle, en lui permettant d'exercer son raisonnement scientifique. Ce cours de chimie clinique impliquant l'établissement de liens importants avec d'autres cours, l'étudiant devra être à même d'intégrer des connaissances de sciences fondamentales, biomédicales et professionnelles. Enfin, l'étudiant sera encouragé à pratiquer des activités spécifiques au domaine des sciences biomédicales, par le biais d'un entraînement à l'évaluation de certaines fonctions biologiques.

Au terme de cette activité d'apprentissage :

- L'étudiant compilera les paramètres importants à prendre en compte pour dépister et suivre une pathologie cardiaque (Insuffisance cardiaque - Infarctus). Il listera les causes principales de ces pathologies, les symptômes éventuels chez le patient et argumentera sa réponse en faisant référence aux voies métaboliques concernées par ces pathologies. Il justifiera l'organisation de la prise en charge via les analyses de laboratoire (quels sont les examens réalisés et pourquoi) en détaillant les principes de dosage des paramètres choisis. Il listera les traitements préconisés.
- L'étudiant compilera les paramètres importants à prendre en compte pour dépister et suivre une pathologie hépatique (Hépatite - Cirrhose - Obstruction biliaire - Stéatose). Il listera les causes principales de ces pathologies, les symptômes éventuels chez le patient et argumentera sa réponse en faisant référence aux voies métaboliques concernées par ces pathologies. Il justifiera l'organisation de la prise en charge via les analyses de laboratoire (quels

sont les examens réalisés et pourquoi) en détaillant les principes de dosage des paramètres choisis. Il listera les traitements préconisés.

- L'étudiant compilera les paramètres importants à prendre en compte pour dépister et suivre une pathologie rénale (IRA - IRC - pathologie glomérulaire - pathologie tubulaire). Il listera les causes principales de ces pathologies, les symptômes éventuels chez le patient et argumentera sa réponse en faisant référence aux voies métaboliques concernées par ces pathologies, en y intégrant les ions vus au cours et impliqués dans ces pathologies. Il justifiera l'organisation de la prise en charge via les analyses de laboratoire (quels sont les examens réalisés et pourquoi) en détaillant les principes de dosage des paramètres choisis. Il listera les traitements préconisés;

- L'étudiant compilera les paramètres importants à prendre en compte pour dépister et suivre un diabète sucré. Il listera les causes principales de cette pathologie, les symptômes éventuels chez le patient et argumentera sa réponse en faisant référence aux voies métaboliques concernées par ces pathologies. Il justifiera l'organisation de la prise en charge via les analyses de laboratoire (quels sont les examens réalisés et pourquoi) en détaillant les principes de dosage des paramètres choisis. Il listera les traitements préconisés.

- L'étudiant compilera les paramètres importants à prendre en compte pour évaluer le métabolisme du fer chez un individu. Il justifiera l'organisation de la prise en charge d'un patient via les analyses de laboratoires (quels sont les examens réalisés et pourquoi) en détaillant les principes de dosage des paramètres choisis. Il énumèrera quelques pathologies en précisant l'évolution des paramètres cités précédemment;

- L'étudiant listera les pathologies potentielles et les facteurs de risque pouvant influencer celles-ci chez un sujet de la

soixantaine apparemment en bonne santé. Il décrira quel(s) paramètre(s) est (sont) dosé(s) systématiquement et pourquoi, en distinguant bien la prise en charge appropriée pour un homme et pour une femme (ressemblances - différences). La notion de marqueurs tumoraux sera ici utilisée;

- L'étudiant énumèrera les critères de qualité d'une méthode de dosage et spécifiera comment concrètement un laboratoire met en oeuvre une validation technique des résultats d'un dosage. Il schématisera sur un diagramme de Levey-Jennings les différents types d'erreurs mises en évidence par le contrôle de qualité et listera quelques causes possibles à ces erreurs. Il discutera de l'intérêt et de la composition d'un sérum contrôle (en comparaison avec un calibrateur);

- L'étudiant décrira quels sont les principaux systèmes tampons du sang et comment ils participent à la régulation de l'équilibre acido-basique. Il commentera l'équation de Hendersen et Hasselbach et la représentera graphiquement. Il présentera quelques cas pathologiques;

- Dans un contexte de facteurs de risque de maladies cardiovasculaires, l'étudiant définira la notion de lipoprotéines, en discutant d'un point de vue structure, composition, classification de ces dernières. Il énoncera les principales pathologies touchant ces lipoprotéines. Il décrira les dosages les plus courants réalisés sur ces lipoprotéines;

- L'étudiant discutera des avantages de l'utilisation d'automates en laboratoire de chimie clinique, en argumentant sur le rôle du technicien vis-à-vis de l'automate et vis-à-vis de la gestion des résultats de dosage;

- L'étudiant exposera les principes de la cinétique enzymatique. Il exploitera la courbe de Michaëlis et Menten dans le cas du dosage d'une enzyme et le cas du dosage d'un substrat, et ce à la lumière des enzymes étudiées, en décrivant de manière détaillée les dosages réalisés;

- Pour les techniques de chimie analytiques suivantes : électrophorèse (y compris capillaire), chromatographie en phase gazeuse, HPLC, chromatographie échangeuse d'ions et d'affinité, électrodes spécifiques, immunodosages par chimiluminescence et néphélométrie, l'étudiant résumera le principe de ces techniques en illustrant ses propos par les

manipulations réalisées aux "travaux pratiques de chimie et biochimie 2" (se référer aux questions jurys disponibles sur

connectED pour les détails).

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

- Etude d'enzymes et d'isoenzymes (ALAT, ASAT, CK, LDH, alpha-amylase, gamma-GT, phosphatases, lipases);
- Etude des principaux ions (Na⁺, K⁺, Cl⁻, Mg⁺⁺, Ca⁺⁺, Fe⁺⁺);
- Etude du pH sanguin et de ses perturbations;
- Etude du principe des analyseurs automatiques, en ce compris la validation technique des résultats;
- Réflexion globale par rapport aux paramètres à doser dans le cas de la prise en charge d'un infarctus du myocarde, de lésions hépatiques et rénales, du diabète (pour ces deux derniers points, résumé réalisé sur base de l'AA chimie clinique 1), les risques accrus lors des perturbations lipidiques, les facteurs de risque liés à l'âge;
- Les principaux marqueurs tumoraux;
- Notions d'hormonologie.

Démarches d'apprentissage

Mode de présentation classique (tableau et powerpoint), associé à des notes détaillées mais à compléter aux cours.

Dispositifs d'aide à la réussite

Remédiations personnalisées à la demande des étudiants selon la disponibilité du professeur.

Les étudiants disposent dès le début d'année académique des questions qui sont posées lors du jury et peuvent donc

s'y
préparer. Si ces questions préparées sont soumises à l'enseignant, une correction sera réalisée.
Des répétitions de ces jurys sont organisées durant le semestre toutes les semaines.

Ouvrages de référence

BERAUD J., Le technicien d'analyses biomédicales, Tec & Doc, Lavoisier, 2ème édition, 2014;
DIEUSAERT P., Guide pratique des analyses médicales, Maloine, 5ème édition, 2009;
CAQUET R., 250 examens de laboratoire, les incontournables, Masson, 10ème édition, 2008 ;
DURAND G. et coll., Biochimie médicale : marqueurs actuels et perspectives, Editions médicales internationales, Lavoisier, 2008 ;
GAW A. et coll., Biochimie clinique, Campus illustré, Elsevier, 3ème édition, 2004 ;
MARSHALL W.J. et coll., Biochimie médicale, campus référence, Elsevier, 5ème édition, 2004 ;
VALDIGUIE, P., Biochimie clinique, Editions Médicales Internationales, 2de édition, 2000

Supports

Notes de cours à compléter et diapos Power Point, le tout disponible sur connectED.

4. Modalités d'évaluation

L'évaluation des activités d'apprentissage de cette UE se réalise via une épreuve intégrée présentée dans la fiche de l'UE.

Référence au REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).

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 : paramed.montignies.biomed@helha.be

1. Identification de l'activité d'apprentissage

Travaux pratiques de chimie et biochimie clinique et biologie moléculaire 2			
Code	19_PABM3B03B	Caractère	Obligatoire
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	90 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Luc BLOCKX (luc.blockx@helha.be)		
Coefficient de pondération	40		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette AA est une suite logique des AA "travaux pratiques de chimie clinique I" de l'UE 208.

Les travaux pratiques de chimie clinique amènent les étudiants à réaliser un travail technique de qualité (exactitude, précision, responsabilité) à l'aide de techniques d'analyses biochimiques de base vues au cours tout en développant leur capacité d'interprétation et de transmission de résultats. Ces travaux pratiques sont mis en relation avec les notions théoriques vues au cours qui relient les différents paramètres chimiques sanguins et leurs dosages aux pathologies.

Les travaux pratiques de chimie et biochimie clinique 2 mettent l'accent sur une approche globale des interprétations des résultats de dosage dans un contexte de pathologies fonctionnelles, avec validation technique des résultats.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Au terme de l'activité d'apprentissage :

- l'étudiant manipulera avec adresse, exactitude et précision sur base d'un protocole donné en utilisant correctement le matériel de base (pipettes automatiques, balances, spectrophotomètre) et plus spécialisé dédié à l'HPLC, l'électrophorèse, la GC, l'électrochimie, la néphélogétrie et la spectrophotométrie, le tout en rédigeant correctement son cahier de laboratoire;
- l'étudiant dosera des séries d'échantillons issus de la cliniques par méthode colorimétrique, en point final ou en cinétique, par néphélogétrie, par électrophorèse, par électrochimie et analysera les résultats collectés et calculés;
- l'étudiant maîtrisera l'utilisation de kits réactionnels commerciaux;
- l'étudiant comprendra et maîtrisera l'utilisation des automates mis à sa disposition dans le cadre de l'électrophorèse, de la néphélogétrie et de la spectrophotométrie;
- l'étudiant transmettra par écrit les résultats obtenus sous forme d'un rapport scientifique rigoureux;
- l'étudiant maîtrisera la théorie nécessaire à la bonne réalisation des divers dosages réalisés;
- l'étudiant utilisera du matériel biologique, potentiellement dangereux, de manière sécurisée et responsable;
- L'étudiant organisera seul ou en groupe sa journée de travail, en conduisant simultanément plusieurs manipulations;
- L'étudiant encodera, critiquera et validera ses résultats.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Le laboratoire est organisé en 3 parties principales :

Une partie CHIMIE CLINIQUE qui traite de diverses techniques d'analyses utilisées dans le milieu professionnel :

- Technique de dosages immunologiques : immunonéphélométrie (IgG, IgA, IgM...);
- Techniques d'électrophorèse sur agarose de lipoprotéines, de protéines, IFE ; électrophorèse capillaire;
- Technique spectrophotométrique appliquée au dosage de paramètres chimiques (Bilirubine, créatinine, ions...), appliquée au dosage de substrats (glucose, triglycérides, cholestérol...), appliquée à la détermination d'activité enzymatique (LDH, GOT, GPT, PAL, ?GT...);
- Techniques chromatographiques : CPG (Acide valproïque), HPLC (Médicaments), HPLC ionique (ions dans l'eau), chromatographie d'échange d'ions (HbA1c);
- Technique électrochimique : électrodes spécifiques (ions et pH sanguin)

Le tout en relation très étroite avec l'utilisation d'un système de contrôle de qualité BIORAD.

Chaque paramètre mis en évidence sera replacé dans son contexte fonctionnel et éventuellement relié à d'autres paramètres pouvant aider au diagnostic d'une pathologie.

Une partie orientée BIOTECHNOLOGIES qui initie a quelques techniques de biotechnologie :

- extraction d'ADN, PCR Triplex staphylocoque MRSA;
- PCR + digestion enzymatique (facteur V Leiden);
- électrophorèse sur gel d'agarose et gel de polyacrylamide et immunoblotting.

Une partie orientée CULTURE CELLULAIRE et VIROLOGIE réalisée au sein de l'ASBL culture in vivo :

- Décongélation, culture, passage et comptage de cellules;
- Culture de virus sur oeufs embryonnés, recherche de l'activité hémagglutinante (test HA) et recherche d'une inhibition

Démarches d'apprentissage

Les étudiants se conformeront aux directives reprises dans le manuel de laboratoire.

Les différentes manipulations seront exposées lors de plusieurs introductions théoriques et les consignes relatives à chacune seront données.

Les étudiants sont tenus de préparer chaque séance de laboratoire et cela peut être vérifié par des interrogations écrites ou orales en début de séance. En cas de connaissances jugées insuffisantes, l'accès au laboratoire peut être interdite le temps de la préparation.

Les étudiants travaillent par équipe de 2 ou 3 : ils réalisent les dosages, encodent les résultats, les critiquent dans un rapport au besoin en faisant appel aux résultats de dosages d'autres équipes.

Le rapport sera rédigé en suivant les recommandations générales du document "Rédaction d'un rapport de laboratoire"

et les recommandations particulières reprises dans le manuel de laboratoire. Une version électronique sera déposée sur la plate-forme "connectED" dans les délais précisés oralement et une version papier sera remise en mains propres à l'enseignant au laboratoire.

Après correction et commentaire du professeur les rapports seront consignés dans une farde et déposés au labo en fin

de quadrimestre.

Les étudiants sont fréquemment amenés à utiliser divers moyens informatiques (Excel; utilisation de logiciels spécialisés).

Ce qui est exigé pour la réussite :

Connaissance des principes pour les dosages à réaliser,

Habilité dans la mise en oeuvre des techniques

Compréhension des raisonnements et des calculs

Les grandes pathologies liées aux dosages effectués

Dispositifs d'aide à la réussite

Les différents dosages sont expliqués de façon détaillées en début d'année.

L'établissement de rapports hebdomadaires aide l'étudiant à se situer dans la qualité de son travail technique et dans

sa capacité de rédaction du rapport afin de s'améliorer au cours de de l'activité d'apprentissage.

Les étudiants ont la possibilité de poser des questions au sujet des manipulations passées ou à venir qui font problème.

Les interrogations d'entrée incitent l'étudiant à préparer son laboratoire en profondeur et le préparent à l'examen

final.

Ouvrages de référence

Ouvrages renseignés dans l'AA "chimie clinique 2"

Supports

Le manuel de laboratoire.

Les modes d'emploi des appareils

Les notices des kits d'analyse

Toutes ces ressources sont disponibles sur la plate forme connectED

4. Modalités d'évaluation

L'évaluation des activités d'apprentissage de cette UE se réalise via une épreuve intégrée présentée dans la fiche de l'UE.

Référence au REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).