

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 301 Biotechnologies			
Code	PABM3B01	Caractère	Obligatoire
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	66 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Véronique VALLERY (veronique.vallery@helha.be) Françoise MOTTE (francoise.motte@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

Cette unité d'enseignement aborde les principales techniques de biologie moléculaire et cellulaire utilisées tant en recherche fondamentale qu'en clinique. Le couplage avec le séminaire de génie génétique et des travaux pratiques de culture sous hotte à flux laminaire permet le lien avec la pratique dans le domaine.

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**
 - 1.6 Exercer son raisonnement scientifique
- 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
 - 4.3 Utiliser des concepts, des méthodes, des protocoles
- Compétence 5 **Assurer une communication professionnelle**
 - 5.1 Transmettre oralement et/ou par écrit les données pertinentes

Acquis d'apprentissage visés

Au terme de l'unité d'enseignement, l'étudiant expliquera les différentes techniques de biologie moléculaire et cellulaire en vigueur dans les laboratoires de recherche et d'analyses médicales. Il exploitera des résultats d'analyses des techniques vues au cours et lors des travaux pratiques. Il rédigera un rapport selon une démarche scientifique. Il prévoira un protocole adapté aux manipulations.

Liens avec d'autres UE

Prérequis pour cette UE : UE06, UE13
Corequis pour cette UE : aucun

3. Description des activités d'apprentissage

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

PABM3B01A	Biologie moléculaire, y compris génie génétique 2	18 h / 1 C
PABM3B01B	Culture cellulaire	24 h / 2 C
PABM3B01C	Séminaire de génie génétique	24 h / 1 C

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

4. Modalités d'évaluation

Les 40 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

PABM3B01A	Biologie moléculaire, y compris génie génétique 2	10
PABM3B01B	Culture cellulaire	20
PABM3B01C	Séminaire de génie génétique	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 de l'UE est calculée sur base d'une moyenne arithmétique tenant compte de la pondération en ECTS de chaque activité d'apprentissage. Toutefois, si, au sein d'une UE, une ou plusieurs activités d'apprentissage sont en échec et que le nombre de points cumulés en échec est supérieur à 1/20, la note de l'UE sera NV (non validé). Cette note fera l'objet d'un avis favorable ou défavorable par le jury d'UE au regard des compétences visées. Cet avis sera transmis au jury de délibération qui se prononcera sur la validation ou la non validation finale de l'UE
- 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

Biologie moléculaire, y compris génie génétique 2			
Code	19_PABM3B01A	Caractère	Obligatoire
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	1 C	Volume horaire	18 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Françoise MOTTE (francoise.motte@helha.be)		
Coefficient de pondération	10		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Ce cours, prolongement du cours de biologie moléculaire 1 de l'UE213, poursuit la description des principales techniques de biologie moléculaire utilisées en recherche fondamentale, en milieu hospitalier et en industrie. Il permet de finaliser les techniques abordées dans l'UE 213, ce qui devrait permettre à l'étudiant amené à travailler dans ces domaines de posséder les bases théoriques nécessaires à son travail. Le couplage avec la semaine de séminaire de "génie génétique" en début d'année scolaire permet le lien avec la pratique et complète ainsi la formation.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Au terme de l'activité d'apprentissage,

- l'étudiant expliquera par écrit les différentes techniques d'analyses génétiques ou de diagnostic en vigueur dans les laboratoires de recherche et d'analyses médicales;
- l'étudiant exploitera des résultats d'analyses bruts des techniques vues au cours.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

-Les techniques d'analyse de l'ADN:

- séquençage de sanger et les Next generation Sequencing (NGS);
- les différentes techniques de PCR classiques et quantitatives;
- les puces à ADN

- L'inhibition par ARN interference
- Les modifications épigénétiques
- Applications selon le temps (carte d'identité génétique, génétique médicale pour le dépistage de pathologies, etc)

Démarches d'apprentissage

- exposé magistral avec présentation PPT associé à des notes et des diapositives à compléter au cours;
- illustrations des techniques par des animations et documentaires;
- exercices en classe d'exploitation de résultats de certaines techniques d'analyse

Dispositifs d'aide à la réussite

Remédiation par entretiens personnalisés à la demande de l'étudiant

Ouvrages de référence

Ameziane N., Bogard M., Lamaril J., "principes de biologie moléculaire et biologie clinique", Elsevier, 2006
 Brodeur J., Toussaint M., "biologie moléculaire", centre collégial de développement de matériel didactique, 2007
 Griffiths et col, "introduction à l'analyse génétique", de Boeck, 2006
 Harry M., "génétique moléculaire et évolutive", Maloine, 2008
 Read, Donnai, "Génétique médicale", De Boeck, 2009

Supports

Diapositives vues au cours disponibles sur connectED
 Syllabus de biologie moléculaire, Motte F., 2012-2013

4. Modalités d'évaluation

Principe

Examen écrit reprenant questions théoriques et réflexives

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 10

Dispositions complémentaires

- En cas d'examen non présenté, l'examen sera reporté directement en Q3;
- En cas de certificat médical, l'examen pourra être représenté en Q2 sur base d'une demande personnelle de l'étudiant et selon les disponibilités de l'enseignant.

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

Culture cellulaire			
Code	19_PABM3B01B	Caractère	Obligatoire
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	24 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Véronique VALLERY (veronique.vallery@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Ce module de culture cellulaire explique les principes fondamentaux de la culture de cellules animales en milieu stérile et décrit les principales techniques et applications de la biologie cellulaire tant en recherche fondamentale qu'en industrie biopharmaceutique.

Ceci permettra à l'étudiant amené à travailler dans ce domaine de posséder les bases théoriques et pratiques nécessaires à la réalisation de son travail. Le cours est couplé à des séances pratiques d'initiation ce qui permettra de faire le lien avec la pratique sur le terrain et de compléter leur formation.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Au terme de l'activité d'apprentissage,

- l'étudiant exposera par écrit les principes de la culture cellulaire, les principales techniques et applications utilisées dans les laboratoires de culture cellulaire ou en industrie tout en faisant le lien avec la pratique.
- l'étudiant rédigera avec une démarche scientifique un rapport écrit exploitant les résultats obtenus au cours d'une expérience en culture cellulaire.
- l'étudiant raisonnera de façon scientifique sur les protocoles, les manipulations et en exploitant des résultats.
- l'étudiant organisera une manipulation en préparant un protocole (solutions, matériels et mode opératoire) adapté à la manipulation demandée.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

1. Le comportement des cellules eucaryotes in vitro
2. les différents types de cultures cellulaires (primaires, lignées, cellules souches)
3. les conditions de culture en milieu stérile et les contaminations possibles
4. les principales techniques de la culture cellulaire (isolation des cellules, congélation, repiquage, caractérisation des cellules)
5. les applications industrielles et médicales selon le temps (production de protéines thérapeutiques, les anticorps monoclonaux, la thérapie cellulaire et la thérapie génique...)

Démarches d'apprentissage

- présentation magistrale associées à des projections de diapositives PPT

- exercices
- illustrations du cours par des animations/documentaires
- visite en milieu industriel si l'organisation le permet

Dispositifs d'aide à la réussite

- reformulation des cours précédents
- remédiations par entretien personnalisé à la demande de l'étudiant
- QCM interactif à la fin de chapitres

Ouvrages de référence

Freshney R. Ian, "culture of animals cells" , a manual of basic techniques", Ed New York Wiley Liss, 5ème édition
 Read Donnai, "génétique médicale", de Boeck, 2009
 - Etienne J., Clauser E., "Biochimie génétique et biologie moléculaire, Ed Masson, 7ème édition, 2001
 - Barlovatz-Meimou G., Ronot X. , "Culture de cellules animales" , Ed Lavoisier Paris, 3ème édition, 2014
 - Paul R. Jr Brou, "Culture de cellules animales : scale up dans l'industrie pharmaceutique", Presses Académiques Francophones, 2015

Supports

- notes de cours: diapositives et articles scientifiques
- vademecum de la rédaction d'un rapport de laboratoire
- mode opératoire et règlement des travaux pratiques

Tous les supports sont disponibles sur moodle

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'évaluation comprend d'une part la cotation du rapport rédigé sur les séances de travaux pratiques (10%) et, d'autre part l'examen écrit réalisé pendant la session de janvier (90%).

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Rap	10				
Période d'évaluation	Exe	90			Exe	100

Rap = Rapport(s), Exe = Examen écrit

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 20

Dispositions complémentaires

La présence aux travaux pratiques est obligatoire.

- En cas de CM, l'étudiant repassera la séance selon les possibilités d'organisation avec un autre groupe. Si pour des raisons de disponibilités du matériel biologique, le rattrapage n'est pas possible, l'étudiant devra prendre connaissance des manipulations réalisées afin de pouvoir présenter l'évaluation finale.
- En cas d'absence non justifiée au laboratoire, la note PP sera attribuée pour la production journalière.
- Si l'étudiant ne remet pas son rapport dans les délais définis oralement aux TP, une note de 0 lui sera attribuée pour sa production journalière. l'étudiant devra également déposer une copie informatique de son rapport sur connected pour preuve.

En cas d'examen non présenté (au Q1), l'examen sera reporté directement en Q3.

En cas de certificat médical, l'examen pourra être représenté en Q2 sur base d'une demande personnelle de l'étudiant.

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

Séminaire de génie génétique			
Code	19_PABM3B01C	Caractère	Obligatoire
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	1 C	Volume horaire	24 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Véronique VALLERY (veronique.vallery@helha.be)		
Coefficient de pondération	10		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Le séminaire de génie génétique dure 3 jours et permet d'intégrer en pratique différentes techniques de biologie moléculaire vues au cours.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Au terme de l'activité d'apprentissage, l'étudiant expliquera les différentes techniques réalisées et interprétera des résultats obtenus au laboratoire en :

- exerçant son raisonnement scientifique sur les protocoles et sur les résultats obtenus.
- intégrant les connaissances des sciences fondamentales, biomédicales et professionnelles.
- organisant une manipulation, notamment en prévoyant un protocole pour préparer les solutions et le matériel de façon adaptée à la manipulation.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Le séminaire permet de réaliser des extractions d'ADN plasmidique, des digestions enzymatiques et une construction génétique, de préparer des bactéries compétentes, de les transformer et d'exprimer une protéine recombinante dans *Escherichia coli* et d'analyser la protéine obtenue par électrophorèse. Différentes techniques sont mises en œuvre dont l'extraction d'ADN, la restriction enzymatique, l'électrophorèse d'ADN en gel d'agarose, le SDS-PAGE etc.

Démarches d'apprentissage

Le protocole de chaque manipulation est d'abord expliqué aux étudiants par le professeur. Tout le groupe réalise la même manipulation. Pendant les différents temps morts, le professeur amène les étudiants à réfléchir sur les protocoles à réaliser et sur les résultats obtenus. Des exercices sur les manipulations réalisées sont donnés aux étudiants pour s'entraîner.

Dispositifs d'aide à la réussite

Des exercices sur les manipulations et techniques utilisées sont donnés aux étudiants pour s'entraîner. Les exercices sont corrigés avec l'ensemble du groupe.

Les professeurs sont disponibles en permanence pendant les manipulations des 3 jours pour répondre aux questions des étudiants.

Ouvrages de référence

Néant

Supports

syllabus des protocoles réalisés pendant la semaine comprenant des exercices relatifs aux techniques utilisées, année 2018-2019

4. Modalités d'évaluation

Principe

- Une cote de travail journalier sera attribuée à raison de 10% de la cote finale. L'évaluation reprendra l'implication de l'étudiant dans les journées de manipulation, le comportement, l'autonomie pratique, la ponctualité etc.
- L'évaluation écrite (90%) se réalise dans le mois qui suit la semaine de manipulations selon l'organisation du Q1.
- En cas de deuxième session (Q3), seule l'évaluation écrite sera représentée.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Evc	10				
Période d'évaluation	Exe	90			Exe	100

Evc = Évaluation continue, Exe = Examen écrit

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

Dispositions complémentaires

- La présence aux 3 jours de laboratoire est obligatoire.
- En cas de CM lors des journées de manipulations, aucune récupération pratique n'est possible et l'étudiant devra prendre connaissance des manipulations réalisées afin de pouvoir présenter l'évaluation.
- En cas d'absence non justifiée lors des journées de manipulations, la note "PP" sera attribuée pour le TJ.
- En cas de CM le jour de l'évaluation, l'examen pourra être représenté en janvier (Q1) le même jour que l'examen de biologie moléculaire.
- En cas d'absence non justifiée le jour de l'évaluation, l'examen sera reporté au Q3.

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).