

Bachelier en Agronomie orientation TA

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

1. Identification de l'Unité d'Enseignement

UE AT 106 Microbiologie appliquée			
Code	AGTA1B06	Caractère	Obligatoire
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	5 C	Volume horaire	60 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Manuel CONSTANT (manuel.constant@helha.be) Evelyne COLLARD (evelyne.collard@helha.be) Myriam KOCKEROLS (myriam.kockerols@helha.be)		
Coefficient de pondération	50		
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 (UE) introduit l'étudiant dans le vaste monde de la microbiologie, selon une approche polyphasique incluant des notions théoriques et pratiques. Cette UE est "intégrée", c'est-à-dire est sanctionnée par une épreuve qui a un caractère global.

Le **cours de Microbiologie Appliquée** complète celui de Biologie Appliquée en ce sens qu'il s'intéresse particulièrement aux organismes unicellulaires (eucaryotes et procaryotes) ou pluricellulaires indifférenciés (mycètes) présentant un intérêt négatif (altération de la qualité, pathogénicité) ou positif (fermentations industrielles, intervention dans les cycles biogéochimiques, actions de la flore intestinale...) pour les activités humaines et la santé animale. Les virus sont également étudiés. Les différents organismes font l'objet d'une approche descriptive et fonctionnelle. Le cours fournit également les éléments théoriques permettant de comprendre et de justifier la logique des manipulations mises en oeuvre lors des séances de Laboratoire de Microbiologie Appliquée. Le cours aborde également les équations du développement d'une population microbienne et les facteurs influençant celui-ci. Les différents métabolismes de respiration et fermentation seront également étudiés. Le cours fournit les éléments théoriques permettant de comprendre et de justifier la logique des manipulations mises en oeuvre lors des séances de Laboratoire de Microbiologie Appliquée.

Le **Laboratoire de Microbiologie Appliquée** permet d'observer/reconnaître différents types de microorganismes (mycètes et bactéries) via l'utilisation du microscope optique. Les manipulations sont aussi un 'drill' au travail stérile applicable dans tous les laboratoires de microbiologie. Il permet également de mettre en évidence des aspects du métabolismecellulaire (utilisation de substrats particuliers) ainsi que l'influence de l'environnement sur leur croissance (conditions d'incubation). L'étudiant utilisera différents milieux de culture (polyvalents, sélectifs, différentiels, ...) en vue d'identifier des bactéries.

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

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

Compétence 2 **S'engager dans une démarche de développement professionnel**

- 2.1 Participer à une pratique réflexive en s'informant et s'inscrivant dans une démarche de formation permanente
- 2.2 Développer un esprit critique

Compétence 4 **Collaborer aux activités d'analyses, de services à la collectivité et aux projets de recherche**

- 4.1 Mettre en oeuvre un protocole expérimental et l'adapter si nécessaire
- 4.2 Mettre en application les techniques de mesurage, échantillonnages, analyses, identifications, et

- autres démarches nécessaires aux objectifs de la recherche appliquée
- 4.3 S'approprier rapidement les données scientifiques et techniques associées au projet
- 4.5 Réaliser et transmettre le bilan ponctuel de ses activités de recherche
- Compétence 5 **Appliquer les principes du vivant dans tous les domaines de l'agronomie**
- 5.3 Intégrer à l'activité de production les règles en matière d'éthique, d'environnement, d'hygiène et de santé

Acquis d'apprentissage visés

Au terme du cours de **Microbiologie Appliquée**, l'étudiant sera capable de:

- définir les termes spécifiques de la biologie et de la microbiologie;
- décrire les cellules procaryotes et eucaryotes unicellulaires, leur fonctionnement et les facteurs de celui-ci;
- analyser les impacts positifs ou négatifs des microorganismes sur l'environnement et la santé;
- reconnaître les risques liés aux manipulations en laboratoire et appliquer les principales mesures de sécurité;
- analyser les effets de l'environnement sur le développement d'une population de cellules ;
- exprimer sous forme de graphique la croissance microbienne et l'évolution de son taux de croissance;
- Expliquer les mécanismes de respiration/fermentation selon le type d'organisme et les conditions de croissance.

Au terme des **Laboratoires de Microbiologie Appliquée**, l'étudiant sera capable de:

- manipuler selon les bonnes pratiques de laboratoire;
- Réaliser des techniques d'identification de microorganismes (microscopie, coloration de Gram, isolements);
- caractériser différents types de bactéries en interprétant leur croissance sur milieux de culture spéciaux;
- compiler ses données sous forme de rapports scientifiques correctement rédigés.

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) :

AGTA1B06A	Microbiologie appliquée	36 h / 3 C
AGTA1B06B	Laboratoire de microbiologie	24 h / 2 C

Contenu

Concepts abordés au **cours de Microbiologie Appliquée**:

- Microbiologie descriptive
 - Microorganismes fongiques
 - Microorganismes procaryotes : les bactéries
 - Microorganismes protistes et autres
 - Les virus
- Croissance et écologie microbienne
 - Notion et mesure de la croissance microbienne
 - Courbe et équations de la croissance microbienne
 - Facteurs de la croissance microbienne (écologie microbienne)
 - Métabolisme

Concepts abordés au **laboratoire de Microbiologie Appliquée**:

- Maîtrise de l'hygiène
- Identification de microorganismes fongiques et procaryotes au microscope
- Techniques d'ensemencement
- Interprétation des caractéristiques biochimiques des bactéries en fonction du milieu de culture

Démarches d'apprentissage

Pour les cours magistraux:

- Diaporamas accessibles sur la plateforme d'enseignement
- Rappel des chapitres précédents en début de cours

- Séances de révision
- Disponibilité du professeur pour réponse aux questions, soit au cours, soit via la plateforme d'enseignement

Pour les formations pratiques:

- Explication des mesures de sécurité en laboratoire
- Présentations théoriques des séances avec démonstration réalisée par le professeur.
- Suivi régulier des étudiants lors de leurs manipulations et via des rapports scientifiques.

Dispositifs d'aide à la réussite

Focus explicite sur les éléments capitaux durant les présentations magistrales.

Liens entre les travaux pratiques en laboratoire et les cours.

Disponibilité des professeurs.

Suivi régulier de l'étudiant au travers des interrogations, rapports et évaluations dispensatoires.

Existence d'un Service d'Aide à la Réussite.

Sources et références

A titre consultatif:

- PRESCOTT, HARLEY, KLEIN Microbiologie, De Boeck Université, 2018
- TORTORA, FUNKE, CASE, Introduction à la microbiologie, Edition du renouveau pédagogique, 2003
- SCRIBAN R, Biotechnologies, Tec&Doc Lavoisier; Paris, 1988
- SINGLETON, P. Bactériologie 2ème cycle, 4ème édition, DUNOD, 1999

Supports en ligne

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

Syllabus et diaporamas disponibles sur la plateforme ConnectED

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'évaluation de l'UE est composée de deux parties :

- Travail journalier (TJ) : valant 40 % de la note finale.

La note de TJ est établie sur base des activités en laboratoire, comme suit : rapports de laboratoire (10%), interrogations de laboratoires (10%) et évaluations pratiques en fin de quadrimestre (20%)

- Examen écrit en fin de quadrimestre : portant sur la matière du cours de Microbiologie Appliquée et sur la matière vue en séances de laboratoire (contenu pratique et théorique) : valant 60 % de la note finale

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Int + Rap	40	Int + Rap	30
Période d'évaluation			Exe	60	Exe	70

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

Dispositions complémentaires

Les séances de laboratoires sont obligatoires

La note totale du TJ sera multipliée par un coefficient de comportement relatif au respect du règlement interne du laboratoire (coefficient compris entre 0.8 et 1).

En cas d'absence à une séance de laboratoire sans certificat médical (CM) ou sans motif légitime (ML): les notes des rapport ou interrogation de cette séance seront de 0/10 et la note finale de l'UE sera diminuée de 0,5 point pour chaque absence.

Si l'étudiant justifie un CM ou un motif ML, il a l'obligation de contacter le plus rapidement possible l'enseignant référent afin de rattraper la séance de laboratoire ratée. Si le rattrapage n'est pas possible, l'absence de notes de rapport et interrogation ne sera pas pris en compte dans le calcul final du TJ.

Dans le cas où l'étudiant(e) ne contacte pas l'enseignant référent afin de rattraper la séance de laboratoire ratée, son coefficient de comportement sera impacté pour non-respect des consignes. Si une interrogation ou une remise de rapport est prévue à cette séance de TP non récupérée par l'étudiant(e), les notes respectives de ceux-ci seront de 0/10.

En cas d'évaluation au Q3 :

- l'examen écrit représente 70 % de la note finale

- Pour le calcul de la note TJ, seuls les points des rapports (10%) et des évaluations pratiques (20%) ainsi que le coefficient de comportement au laboratoire seront pris en compte.

Les pénalités pour absences sans CM ou sans motif légitime seront également maintenues sur la note finale de l'UE.

5. Cohérence pédagogique

Les nouvelles compétences acquises et travaillées durant les parties théoriques sont mobilisées et assimilées lors des travaux pratiques en laboratoire.

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).