


4.0 crédits	45.0 h + 15.0 h	2q
-------------	-----------------	----

Enseignants:	Mahillon Jacques ;
Langue d'enseignement:	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Ressources en ligne:	iCampus
Préalables :	LCHM1241A Chimie organique LBIO1231A Biologie animale LBIR1220 Biochimie I <i>Le(s) prérequis de cette Unité d'enseignement (UE) sont précisés à la fin de cette fiche, en regard des programmes/formations qui proposent cette UE.</i>
Thèmes abordés :	Afin de réaliser les objectifs de ce cours, les thèmes suivants sont abordés de manière intégrée: - Le monde microbien dans sa réalité de taille et de diversité, de multiplicité d'habitats et de relations à l'environnement, y compris avec les autres organismes. - Le monde particulier des virus et des bactériophages, ainsi que les méthodes permettant leur contrôle ou leur utilisation. - Les capacités d'adaptation génétique des microorganismes, et en particulier les spécificités de leurs sexualités. - Les stratégies permettant de contrôler au mieux les microorganismes, qu'il s'agisse des méthodes de prévention ou d'élimination. - Les utilisations (industrielles) des microorganismes dans les domaines de l'agro-alimentaire, de l'environnement et de la médecine. - Les utilisations passées, présentes et futures des microorganismes dans les domaines de l'ingénierie biologique. Les travaux pratiques, réalisés en grande partie par les étudiants eux-mêmes, ont comme objectifs i) l'observation macroscopique et microscopique des bactéries, champignons et bactériophages, et ii) la pratique des techniques de base en microbiologie descriptive.
Acquis d'apprentissage	a. Contribution de l'activité au référentiel AA 1.1; 2.1; 3.7, 3.8; 4.2; 6.2; 7.1 b. Formulation spécifique pour cette activité des AA du programme A la fin de cette activité, l'étudiant est capable de: 1. Identifier, décrire et distinguer les principaux groupes de microorganismes, et plus particulièrement les virus, les bactéries et les archées, y compris leurs diversités et taxonomies. 2. Identifier, décrire et distinguer les principaux modes de croissance, développement et métabolisme des bactéries et des archées, dans la diversité de leurs environnements. 3. Reconnaître les principales maladies humaines et animales: agent causal, portes d'entrées, vecteurs et pathogénèse, et distinguer les notions de microorganismes pathogènes versus opportunistes. 4. Différencier les différents modes de réarrangements génomiques et de transferts génétiques bactériens et viraux. 5. Illustrer les notions de base en ingénierie génétique aux travers d'applications pratiques. 6. Formuler et expliquer les différentes méthodes de prévention ou d'élimination/contrôle des pathogènes et opportunistes, y compris les méthodes de stérilisation, de désinfection, de vaccination et l'utilisation des antibiotiques. 7. Appliquer les opérations et manipulations de base en laboratoire pour l'étude et la maîtrise des microorganismes (bactériophages, bactéries, archées et champignons), y compris les notions de stérilité et les techniques de mise en évidence. 8. Concevoir et formuler, dans le cadre des Microstories, une communication grand public sur l'un des nombreux aspects de la microbiologie. 9. Formuler et mesurer, au travers d'illustrations, l'impact des microorganismes, en microbiologie alimentaire et industrielle. <i>La contribution de cette UE au développement et à la maîtrise des compétences et acquis du (des) programme(s) est accessible à la fin de cette fiche, dans la partie « Programmes/formations proposant cette unité d'enseignement (UE) ».</i>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants :	- Examen oral (avec préparation écrite) comprenant trois parties: & t; Un développement spécifique d'une partie spécifique du cours, & t; Un développement intégrée faisant référence à plusieurs parties du cours, & t; Une série de définitions/concepts demandant des réponses courtes. - Sur une base volontaire, une évaluation partielle est proposée à une dizaine d'étudiant(e)s et se rapporte à une présentation (Microstory) faite devant l'ensemble des étudiants sur un sujet choisi en concertation avec l'enseignant (voir ci-dessus). Cette évaluation remplace une partie de la question de définition/concepts. - Evaluation qualitative du rapport des travaux pratiques et retour aux étudiants avant la session.

<p>Méthodes d'enseignement :</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Activité donnée en présentiel. - Exposés ex-cathedra, incluant de très nombreux exemples concrets et des illustrations prises dans les domaines de la santé humaine et animale, de l'environnement ou encore des biotechnologies. - Présentation d'une dizaine de « Microstories » faites, sur base volontaire, par des étudiants (ca. 10 min, thématique se rapportant au cours) à la fin des cours. - Récapitulation du cours précédent (ca. 10 min) en Anglais au début de chaque séance. - Séances de laboratoire: <ul style="list-style-type: none"> & t; Par groupe de 2 - Participation obligatoire, & t; Réalisation par les étudiants des principales opérations de base pour l'étude et la maîtrise des microorganismes, & t; Rédaction d'un rapport individuel, dans le carnet de laboratoire.
<p>Contenu :</p>	<p>Cet enseignement se présente sous forme d'une partie théorique (cours) et de séances de travaux pratiques qui permettent aux étudiants de se familiariser avec les techniques de base de la microbiologie. Le cours est décomposé en onze parties distinctes. Cependant, à de nombreuses reprises, des connections sont faites entre ces différentes parties de manière à rendre l'ensemble cohérent. Une première partie retrace l'histoire de la microbiologie, y compris les outils développés pour sa mise en oeuvre. Les deuxième et troisième parties sont consacrées aux notions de croissance, de développement et de métabolismes bactériens. Dans la partie quatre sont développés les éléments de génétique microbienne et, en particulier, les phénomènes de réarrangements et de transferts génétiques. Cette partie se continue dans la cinquième section qui, au départ des découvertes en génétique microbienne, passe en revue les principales découvertes et techniques de l'ingénierie génétique. Les virus procaryotes et eucaryotes font l'objet de la partie six. La diversité du monde bactérien est ensuite appréhendée dans la partie sept. Les parties huit et neuf regroupent les notions de commensalisme et de symbioses, alors que la partie dix se concentre sur les relations de pathogénicité et d'opportunisme bactérien, y compris les méthodes de prévention et de lutte contre ces pathogènes. Enfin, une dernière partie donne les éléments d'introduction à la microbiologie alimentaire et à la microbiologie industrielle.</p>
<p>Bibliographie :</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Support de cours obligatoire: le cours ne fait appel à aucun support particulier qui serait payant et jugé obligatoire. - Supports de cours facultatifs: <p>Document « PowerPoint » des illustrations présentées au cours ex-cathedra, disponible en version papier à la DUC (y compris le carnet de laboratoire) et versions pdf sur iCampus.</p> <p>Willey, J., Sherwood, L., & mp; Woolverton C. (2008) Prescott/Harley/Klein's Microbiology (7th Edition) WCB McGraw-Hill Publishers 1,216 pp. - ISBN-13 9780073302089.</p> <p>Madigan, M., Brock, T., Martinko, J.M., Dunlap, P. & mp; Clark, D.P. (2008) Brock Biology of Microorganisms (12th Edition) Benjamin-Cummings Publishing Company Hardback ' 1,136 pp - ISBN 0132324601.</p>
<p>Faculté ou entité en charge:</p>	<p>AGRO</p>

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Mineure en culture scientifique	LCUSC100I	4	-	
Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation bioingénieur	BIR1BA	4	LCHM1241A et LBIO1231A et LBIR1220	