





5.00 crédits	37.5 h + 15.0 h	Q1
--------------	-----------------	----

Enseignants	Chaumont François (coordinateur(trice)) ;Hachez Charles ;
Langue d'enseignement	Français > English-friendly
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Cours de biochimie et de génétique de BAC Cours de Notions de génie génétique ou de Biologie moléculaire
Thèmes abordés	La partie théorique approfondira les grandes étapes du génie génétique: préparation et criblage de génothèques, clonage de gènes, caractérisation et modification de gènes, expression de gènes dans des hôtes hétérologues. Des cas concrets de génie génétique dans les domaines microbien, animal et végétal seront traités de façon à faire appel aux connaissances acquises au cours de la partie théorique et lors de cours précédents. Des exemples de réalisations du génie génétique seront choisis dans la littérature récente et discutés.
Acquis d'apprentissage	<p><b>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</b></p> <p>a. <u>Contribution de l'activité au référentiel AA (AA du programme)</u> Cohérence des AA cours en regard de ceux du programme 1.2, 1.3 2.2 3.4, 3.9 6.1, 6.2</p> <p>b. <u>Formulation spécifique pour cette activité des AA du programme</u></p> <p>1 A la fin de cette activité, l'étudiant est capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- expliquer les méthodologies principales du génie génétique</li> <li>- choisir, en fonction du problème de génie génétique posé, parmi différentes stratégies utilisées pour isoler un gène, le modifier et l'introduire dans d'autres organismes</li> <li>- proposer une démarche expérimentale intégrée permettant de répondre à des problèmes concrets de génie génétique dans les domaines microbien, animal et végétal</li> <li>- comprendre et d'exposer de manière critique des exemples d'application du génie génétique dans les domaines microbien, animal et végétal tels que rapportés dans des périodiques scientifique anglais.</li> </ul>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<p>L'évaluation prend en compte, d'une part, un examen écrit à livre ouvert sur la résolution d'exercices simulant des problèmes concrets de génie génétique et portant également sur la matière abordée lors des travaux pratiques (60%, 12 points sur 20 de la note finale) et, d'autre part, la préparation et la présentation en groupe d'une thématique de génie génétique devant la classe (activité organisée en classe inversée; 40%, 8 points sur 20 de la note finale).</p> <p><b>Existence d'une note absorbante</b> : une cote minimale de 8/20 à l'examen écrit (soit 4,8 points sur 20 de la cote finale) est requise pour que la note liée à la partie classe inversée soit prise en compte dans le calcul de la note finale.</p> <p>L'activité organisée en classe inversée fait l'objet d'une évaluation continue du travail étudiant. Par conséquent, aucune autre évaluation n'est organisée pendant les sessions d'examen concernant cette partie. <b>La note obtenue pour cette partie est réputée attachée à chacune des sessions de l'année académique.</b> Dans le cadre de cette activité, les étudiants sont aussi amenés à auto-évaluer le travail de leur groupe (implication de chacun, dynamique...) et cette auto-évaluation peut être utilisée pour adapter la note des enseignants.</p> <p>En cas d'utilisation des IA génératives, l'étudiant-e est tenu d'indiquer systématiquement toutes les parties ayant fait l'objet d'une utilisation des IA, par ex. en note de bas de page ou sur les diapos Power Point, en précisant si l'IA a été utilisée pour rechercher de l'information, pour la rédaction du texte ou pour la correction de celui-ci. Par ailleurs, les sources d'information doivent être systématiquement citées en respectant les normes de référencement bibliographique. L'étudiant-e reste par ailleurs responsable du contenu de sa production, indépendamment des sources utilisées.</p>

Méthodes d'enseignement	<p>Le cours est organisé, pour partie, en classe inversée. Les étudiants sont répartis en groupes de travail lors d'une séance de cours (voir échéancier communiqué lors du premier cours) et doivent travailler sur les thématiques qui leur sont attribuées afin de préparer une présentation devant le reste de l'auditoire. Après une présentation par les titulaires du cours de certains aspects théoriques liés au génie génétique (enzymes-clés, vecteurs, stratégies de clonage et techniques de biologie moléculaire associées - séquençage ADN et ARN - Mutagenèse dirigée - Expression de gènes dans des organismes hôtes, etc...), les étudiants seront amenés à s'intéresser à un organisme modèle utilisé en génie génétique et répondront à une question thématique de synthèse posée par les enseignants.</p> <p>Des séances de travaux pratiques illustrent, de façon très concrète, les bases du génie génétique.</p> <p>Des exercices en salle sont par ailleurs organisés. Ils simulent des problèmes concrets de génie génétique et sont résolus individuellement par les étudiants avant d'être résolus de manière collective.</p>
Contenu	<p>Théorie:Enzymes-clés, vecteurs, stratégies de clonage et techniques de biologie moléculaire associées - Méthodes d'analyse globale du génome et de son expression (génomique, transcriptomique, protéomique, métabolique) - Mutagenèse dirigée - Expression de gènes dans des hôtes hétérologues: E. coli, autres bactéries, micro-organismes eucaryotes (levures,...), eucaryotes pluricellulaires (lignées cellulaires et organismes transgéniques chez les animaux (mammifères, insectes) et les plantes) - Ingénierie des protéines - Thérapie génique. Les exercices visent à illustrer le cours par la simulation de problèmes de génie génétique rencontrés en recherche et en développement.</p>
Ressources en ligne	Moodle
Bibliographie	<p>Le syllabus et les notes de cours et de travaux pratiques rédigées par l'équipe d'enseignants et dont l'usage est jugé obligatoire sont disponibles sur Moodle.</p> <p>Le cours ne fait appel à aucun autre support particulier qui serait payant et jugé obligatoire. Les ouvrages payants qui seraient éventuellement recommandés le sont à titre facultatif et sont tous consultables à la Bibliothèque des Sciences et Technologies.</p>
Autres infos	<p>Ce cours peut être donné en anglais. La participation au premier cours est obligatoire pour l'organisation des classes inversées.</p> <p><b>La participation à toutes les séances de travaux pratiques est indispensable.</b> En cas d'absence injustifiée ou dont la justification n'a pas été acceptée à une séance de TP en laboratoire, une pénalité est encourue sur la note finale de l'enseignement. La pénalité est proportionnelle au nombre d'absences.</p> <p>Les pénalités sont définitivement imposées et peuvent mener à une note finale de 0/20 pour LBRMC2101.</p>
Faculté ou entité en charge:	AGRO

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] en biochimie et biologie moléculaire et cellulaire	BBMC2M	5		
Master [120] : ingénieur civil biomédical	GBIO2M	5		
Master [60] en sciences biologiques	BIOL2M1	5		
Master [120] : bioingénieur en chimie et bioindustries	BIRC2M	5		
Master [120] en enseignement section 4 : biologie	BIOL2M4	5		