




Au vu du contexte sanitaire lié à la propagation du coronavirus, les modalités d'organisation et d'évaluation des unités d'enseignement ont pu, dans différentes situations, être adaptées ; ces éventuelles nouvelles modalités ont été -ou seront- communiquées par les enseignant-es aux étudiant-es.

5 crédits	30.0 h + 30.0 h	Q2
-----------	-----------------	----

Enseignants	Bogaert Patrick ;Hanert Emmanuel (coordinateur) ;Vanclooster Marnik ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Cours de mathématique du premier bloc annuel : LBIR1110 et LMAT1111E <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	Ce cours permettra à l'étudiant de développer une connaissance opérationnelle de la programmation. Cette connaissance sera intégrée avec des outils de mathématiques appliquées en vue de réaliser un projet interdisciplinaire dans le domaine de la bioingénierie. Un accent particulier sera mis sur les compétences transversales nécessaires à la gestion d'un projet, d'un groupe et à la communication des résultats.
Acquis d'apprentissage	<p>AA : Au terme du cours LBIR1271, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nommer, décrire et expliquer les concepts théoriques relatifs à la programmation informatique.</li> <li>• Concevoir des modèles simples en faisant appel à des notions de mathématiques appliquées.</li> <li>• Appliquer ces concepts afin de produire des programmes informatiques permettant de résoudre des problèmes appliqués en lien avec sa formation de bioingénieur.</li> <li>• Mobiliser et intégrer des connaissances en informatique, statistique et mathématiques appliquées afin d'analyser et de résoudre un problème multidisciplinaire dans le domaine de la bioingénierie grâce aux outils informatiques mis à sa disposition.</li> <li>1 • Mener un projet en équipe, en planifiant les étapes et la coordination de ce projet en fonction d'objectifs prédéfinis et d'échéances qui sont imposées;</li> <li>• Communiquer par l'intermédiaire d'un rapport écrit les résultats et conclusions principaux relatifs à la réalisation d'un projet, en suivant un canevas rigoureux et en utilisant un style et une forme respectant les standards scientifiques.</li> <li>• Communiquer oralement de manière précise et synthétique les résultats d'un projet à l'aide de supports visuels clairs et rigoureux.</li> <li>• Justifier et défendre les choix méthodologiques qui ont été faits lors de l'analyse</li> </ul> <p>Les acquis d'apprentissage de l'activité contribuent au référentiel de compétences du programme pour les points suivants : 1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 3.5, 3.6, 3.7, 5.2, 5.3, 6.2, 6.4, 6.6, 6.8.</p> <p>-----</p> <p><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></p>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<b>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées.</b> L'évaluation se base sur un examen écrit pour la partie informatique ainsi que sur le rapport de groupe et la présentation orale du projet. Ces différents éléments interviennent sous forme pondérée dans la note finale. Le projet étant une activité de groupe, il ne peut être défendu que durant la session de juin.
Méthodes d'enseignement	<b>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées.</b> L'enseignement se base sur des cours magistraux pour la partie informatique accompagnés de travaux pratiques en salle informatique. La partie projet est présentée durant un cours magistral. Les étudiants travaillent ensuite en groupes de quatre. Des séances de travaux pratiques spécifiquement dédiées au projet sont également prévues.
Contenu	<p>Le cours débute par un apprentissage des concepts de base de l'informatique qui couvre les notions suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opérations sur des vecteurs et des matrices</li> <li>• Echange d'information en entrée et sortie</li> <li>• Instructions if/else, for, while, switch</li> <li>• Principes de programmation modulaire</li> <li>• Opérateurs logiques et fonctions associées</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Structures de données en Matlab</li> <li>• Graphiques et visualisation de données</li> <li>• Calcul symbolique en Matlab</li> <li>• Algorithmes de tri, recherche et indexage</li> <li>• Gestion de fichiers de données complexes</li> <li>• Introduction au langage de programmation python</li> </ul> <p>Les étudiants mettent ensuite en application ces concepts dans le cadre d'un projet qui fera également à des notions de mathématique et de statistique vues dans des cours précédents. L'essentiel de cette partie du cours se déroule en salle informatique et comporte un volet de travail personnel important. L'étude d'un cas réel est proposée aux étudiants regroupés par quatre. La démarche comprend les étapes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse des données brutes et élaboration d'un programme en langage Matlab pour la mise en forme de fichiers de données utilisables pour les étapes suivantes.</li> <li>• Formulation de l'énoncé mathématique et statistique du problème à résoudre.</li> <li>• Proposition d'une méthode pour la résolution numérique du problème.</li> <li>• Programmation en langage Matlab de la résolution numérique.</li> <li>• Rédaction par chacun groupe d'un rapport et présentation orale de ce rapport.</li> </ul>
Ressources en ligne	<a href="#">Site moodle</a>
Bibliographie	Pour la partie informatique : notes de cours rédigées en anglais ainsi que de nombreux exemples de programmes Matlab disponibles sur le site Moodle du cours ainsi que des livres de référence sur le langage de programmation Matlab en nombreux exemplaires à la Bibliothèque des Sciences exactes. Pour la partie projet : fascicules, livre de référence, vade-mecum et instructions détaillées disponibles sur Moodle.
Autres infos	Le cours ne fait appel à aucun support particulier qui serait payant et jugé obligatoire. Les ouvrages payants qui seraient éventuellement recommandés le sont à titre facultatif.
Faculté ou entité en charge:	AGRO

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master de spécialisation interdisciplinaire en sciences et gestion de l'environnement et du développement durable	ENVI2MC	5		
Master [120] en sciences et gestion de l'environnement	ENVI2M	5		
Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation bioingénieur	BIR1BA	5	LBIR1110 ET LBIR1111 ET LBIR1170	
Bachelier en sciences géographiques, orientation générale	GEOG1BA	5	LMAT1101 ET LMAT1102	