

5.00 crédits	30.0 h + 30.0 h	Q1
--------------	-----------------	----

Enseignants	Hanert Emmanuel ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	<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 met l'accent sur l'étude de fonctions réelles à plusieurs variables. Il vise à la compréhension des outils et techniques de l'analyse et veille à les illustrer par des exemples et applications en lien avec la formation de bioingénieur. Le cours se focalise sur le calcul différentiel et intégral pour des fonctions scalaires et vectorielles à plusieurs variables ainsi que sur l'analyse vectorielle. Les thèmes suivants sont abordés : Vecteurs et géométrie de l'espace, Fonctions scalaires et vectorielles à 2 et 3 variables, dérivées partielles et plan tangent, optimisation et multiplicateur de Lagrange, intégrales multiples, analyse vectorielle, introduction aux équations aux dérivées partielles et au calcul de Fourier.
Acquis d'apprentissage	<p><b>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</b></p> <p>Au terme du cours LBIR1210, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Manipuler des fonctions scalaires et vectorielles de plusieurs variables réelles.</li> <li>· Transposer des concepts mathématiques abstraits à des problèmes concrets ayant trait au domaine de la bioingénierie.</li> </ul> <p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Modéliser des systèmes d'une certaine complexité au moyen d'équations aux dérivées partielles.</li> <li>· Rédiger avec rigueur des raisonnements mathématiques.</li> <li>· Lire un énoncé de manière critique et l'analyser avec rigueur.</li> <li>· Résoudre des exercices et comprendre des résultats demandant l'utilisation de définitions, propositions et théorèmes formels.</li> </ul>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	L'évaluation est basée uniquement sur un examen écrit en session.
Méthodes d'enseignement	Il y aura un cours magistral de deux heures chaque semaine accompagné d'une séance de travaux pratiques de deux heures.
Contenu	<p>Les thèmes suivants seront abordés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonctions à deux variables et géométrie de l'espace</li> <li>• Limite et continuité de fonctions à deux variables</li> <li>• Dérivées partielles et plan tangent</li> <li>• Vecteur gradient et applications des dérivées partielles</li> <li>• Optimisation de fonctions à deux variables et multiplicateurs de Lagrange</li> <li>• Intégrales doubles et sommes de Riemann en 2D</li> <li>• Intégrales doubles sur des domaines quelconques</li> <li>• Analyse vectorielle (intégrales curvilignes et d'un champ de vecteurs le long d'une courbe, théorème de Stokes, formule de Green, ...)</li> </ul>
Ressources en ligne	<a href="#">Site moodle</a> <a href="#">Livre de référence</a>
Bibliographie	Ouvrages de référence et outils de travail : Ce cours se base uniquement le deuxième volume du livre de référence « Analyse, concepts et contextes : Fonctions de plusieurs variables » de James Steward, 3ème édition, de boeck. Ce livre est disponible à la DUC. Une version électronique est également disponible sur le site suivant (après identification) : <a href="https://dial.uclouvain.be/ebook/object/ebook%3A273399">https://dial.uclouvain.be/ebook/object/ebook%3A273399</a> . Des documents complémentaires seront également mis à disposition sur le site Moodle du cours.



## Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)

Intitulé du programme	Sigle