

5 crédits	30.0 h + 30.0 h	Q1
-----------	-----------------	----

Enseignants	Bieliavsky Pierre ;Hanert Emmanuel ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Cours de mathématique du premier bloc annuel : LBIR1110 et LMAT1111E
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>AA : Au terme du cours, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> · Manipuler des fonctions scalaires et vectorielles de plusieurs variables réelles. · Transposer des concepts mathématiques abstraits à des problèmes concrets ayant trait au domaine de la bioingénierie. <p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> · Modéliser des systèmes d'une certaine complexité au moyen d'équations aux dérivées partielles. · Rédiger avec rigueur des raisonnements mathématiques. · Lire un énoncé de manière critique et l'analyser avec rigueur. · Résoudre des exercices et comprendre des résultats demandant l'utilisation de définitions, propositions et théorèmes formels. <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	Examen écrit, sans notes ni support. Cet examen comporte des questions de restitution pure [énoncés de définitions, résultats ainsi que leurs démonstrations vus au cours théorique] et des questions de résolution d'exercices du type de ceux vus aux travaux pratiques.
Méthodes d'enseignement	- exposés magistraux - travaux pratiques
Contenu	<p>Table des matières:</p> <p>I Fonctions à deux variables réelles : (a) visualisation, continuité et limites, (b) dérivées partielles, différentiabilité, plan tangent, gradient, (c) applications : linéarisation, extrema libres, extrema sous contrainte, (d) Taylor 2D, (e) intégrales doubles, Cavalieri, Fubini</p> <p>II Relecture des concepts précédents pour des fonctions scalaires et vectorielles à plusieurs variables</p> <p>III Intégrales curvilignes et intégrales multiples: intégrales curvilignes, intégrale d'un champ de vecteurs le long d'une courbe, intégrales multiples, Surfaces et intégrales, Théorème de Stokes, Formule de Green.</p> <p>IV Espaces vectoriels.</p> <p>V Introduction au calcul de Fourier: produits scalaires, Espaces normés et convergence, Séries et transformées de Fourier.</p> <p>VI Application linéaires: Définitions, valeurs propres et vecteurs propres, applications hermitiennes ou symétriques, Matrices.</p>
Ressources en ligne	Moodle

Bibliographie	<p>- Syllabus ``Mathématiques Générales II ' par Pierre Bieliavsky (disponible en téléchargement sur icampus)</p> <p>- Fiches d'exercices (disponible en téléchargement sur icampus)</p> <p>-Deuxième volume du livre de référence « Analyse, concepts et contextes ' Fonctions de plusieurs variables» de James Steward, 3^{ème} édition, de boeck. Ce livre est disponible à la DUC.</p>
Autres infos	<p>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.</p>
Faculté ou entité en charge:	<p>AGRO</p>

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation bioingénieur	BIR1BA	5		