UCLouvain

lbir1211

2023

Analyse de fonctions à plusieurs variables

5.00 crédits	30.0 h + 30.0 h	Q1

Enseignants	Hanert Emmanuel ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	*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.*
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	**A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :** 1 Au terme du cours LBIR1210, l'étudiant sera capable de : · 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. · 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.
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	Les thèmes suivants seront abordés : • Fonctions à deux variables et géométrie de l'espace • Limite et continuité de fonctions à deux variables • Dérivées partielles et plan tangent • Vecteur gradient et applications des dérivées partielles • Optimisation de fonctions à deux variables et multiplicateurs de Lagrange • Intégrales doubles et sommes de Riemann en 2D • Intégrales doubles sur des domaines quelconques • Analyse vectorielle (intégrales curvilignes et d'un champ de vecteurs le long d'une courbe, théorème de Stokes, formule de Green, ...)
Ressources en ligne	Site moodle Livre de référence
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) : https://dial.uclouvain.be/ebook/object/ebook%3A273399. Des documents complémentaires seront également mis à disposition sur le site Moodle du cours.

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
Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation bioingénieur	BIR1BA	5	LBIR1110 ET LBIR1111	