


5.00 crédits	30.0 h + 30.0 h	Q2
--------------	-----------------	----

Enseignants	. SOMEBODY ;Glineur François ;Jacques Laurent ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Ce cours suppose acquises les notions de mathématiques telles qu'enseignées dans les cours <b>LEPL1101</b> et <b>LEPL1102</b> .
Thèmes abordés	Fonctions de plusieurs variables réelles. Continuité et différentiabilité. Problèmes d'approximation et d'optimisation. Analyse vectorielle et théorèmes intégraux. Equations différentielles linéaires à coefficients constants. Modélisation et résolution de problèmes simples.
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, l'étudiant sera capable de</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exprimer des notions métriques dans <math>\mathbb{R}^n</math> en utilisant le langage de la topologie.</li> <li>- Calculer des limites et étudier continuité et différentiabilité pour les fonctions de plusieurs variables (scalaires et vectorielles).</li> <li>- Approcher une fonction à l'aide du polynôme de Taylor</li> <li>- Localiser et identifier les extrema libres d'une fonction ; localiser les extrema sous contrainte d'une fonction à l'aide de la technique des multiplicateurs de Lagrange.</li> <li>- Calculer des intégrales multiples en utilisant éventuellement un changement de variable.</li> <li><sup>1</sup> - Calculer des intégrales de ligne, de surface, la circulation d'un champ de vecteurs le long d'une courbe et le flux d'un champ de vecteurs à travers une surface en utilisant éventuellement les théorèmes de type Stokes</li> <li>- Résoudre une équation différentielle linéaire à coefficients constants d'ordre quelconque</li> <li>- Lire de manière critique un énoncé, rédiger de manière rigoureuse de courtes démonstrations, rechercher par des exemples et des contre-exemples</li> <li>- Utiliser les contenus mathématiques ci-dessus pour modéliser et résoudre des problèmes simples</li> </ul> <p>Le cours participe à développer les AA du programme : à compléter (AA 1.1, 1.2, peut-être 2.3, 2.6, 2.7, 3.2, 4.1)</p>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	Les étudiants et étudiantes sont évalués individuellement lors d'un examen écrit organisé en session, sur base des acquis d'apprentissage énoncés plus haut.
Méthodes d'enseignement	Cours magistral en grand auditoire, séances d'apprentissage par exercices (APE) et par problèmes (APP) en petits groupes, éventuellement complétés par la résolution d'exercices en ligne.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equations différentielles linéaires à coefficients constants d'ordre quelconque, problème de Cauchy</li> <li>• Fonction réelle à plusieurs variables scalaires et vectorielles, topologie, continuité</li> <li>• Différentiabilité, dérivées partielles et directionnelles, règle de la chaîne, plan tangent, gradient et matrice Jacobienne</li> <li>• Dérivées partielles d'ordre supérieur et polynôme de Taylor</li> <li>• Extrema libres et extrema sous contrainte, multiplicateurs de Lagrange</li> <li>• Intégrales multiples et changements de variables</li> <li>• Intégrales de ligne et de surface, circulation et flux d'un champ de vecteurs</li> <li>• Notion de bord et théorèmes de type Stokes</li> </ul>
Ressources en ligne	<a href="https://moodle.uclouvain.be/course/view.php?id=3557">https://moodle.uclouvain.be/course/view.php?id=3557</a>
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Multivariable Calculus with Applications</b> _ par Peter D. Lax et Maria Shea Terrell, Springer, 2017.</li> </ul>

Faculté ou entité en charge:	BTCI
------------------------------	------

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil	FSA1BA	5		
Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil architecte	ARCH1BA	5		