


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.

8 crédits	45.0 h + 45.0 h	Q2
-----------	-----------------	----

Enseignants	Ponce Augusto ; Van Schaftingen Jean ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Être capable de manipuler algébriquement et géométriquement les fonctions d'une et de deux variables ainsi que leur dérivées.
Thèmes abordés	<p>Le cours amène les étudiant-e-s à étudier mathématiquement la convergence de suites, de la continuité et de la différentiabilité de fonctions d'une et plusieurs variables, au travers des thèmes suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• complétude de l'ensemble des réels et des espaces de dimension finie,</li> <li>• convergence de suites : définition, exemples et contre-exemples, propriétés, méthode des approximations successives et application aux séries réelles,</li> <li>• continuité : définition, exemples et contre-exemples, propriétés, limites et prolongements continus, théorèmes globaux,</li> <li>• dérivabilité et différentiabilité : définitions, exemples et contre-exemples, propriétés, dérivées d'ordre supérieur, développement de Taylor, conditions d'extrémalité libre et sous contrainte, fonctions implicites.</li> </ul>
Acquis d'apprentissage	<p>À la fin de cette activité, l'étudiant-e sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• définir mathématiquement les objets fondamentaux du cours,</li> <li>• énoncer et démontrer les propositions et théorèmes du cours,</li> <li>• illustrer les définitions, propositions et théorèmes par des exemples, contre-exemples et applications,</li> <li>• interpréter géométriquement les définitions, propositions et théorèmes,</li> <li>• vérifier une propriété à l'aide de sa définition et de caractérisations,</li> <li>• appliquer des méthodes de démonstration vues au cours à des situations semblables,</li> <li>• analyser les propriétés de convergence d'une suite, la continuité ou la différentiabilité d'une suite ou d'une fonction, décrite explicitement, implicitement ou par une récurrence, à l'aide des propriétés du cours et calculer les objets résultants,</li> <li>• résoudre des problèmes d'optimisation libre et sous contrainte,</li> </ul> <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	<p><b>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées.</b> L'acquisition des compétences sera évaluée lors d'un examen final. Les questions demanderont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• restituer de la matière, notamment des définitions, des théorèmes, des preuves, des exemples,</li> <li>• choisir et appliquer des méthodes du cours pour résoudre des problèmes et des exercices,</li> <li>• adapter des méthodes de démonstration du cours à des situations nouvelles,</li> <li>• synthétiser et comparer des objets et concepts.</li> </ul> <p>L'évaluation portera sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la connaissance, la compréhension et l'application des différents objets et méthodes mathématiques du cours,</li> <li>• la rigueur des développements, preuves et justifications,</li> <li>• la qualité de la rédaction des réponses.</li> </ul>

<p>Méthodes d'enseignement</p>	<p><b>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées.</b>                  Les activités d'apprentissage sont constituées par des cours magistraux et des séances de travaux pratiques.                  Les cours magistraux visent à introduire les concepts fondamentaux, à les motiver en montrant des exemples et en établissant des résultats, à montrer leurs liens réciproques et leurs liens avec d'autres cours du programme de bachelier en sciences mathématiques.                  Les séances de travaux pratiques visent à apprendre à choisir et utiliser des méthodes de calcul et à construire des démonstrations.</p>
<p>Contenu</p>	<p>Calcul différentiel à une et à plusieurs variables :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nombres réels, espaces vectoriels et suites,</li> <li>• continuité,</li> <li>• différentiabilité,</li> <li>• développement de Taylor,</li> <li>• problèmes d'optimisation libres et sous contrainte</li> <li>• fonctions implicites et résolution d'équations</li> </ul>
<p>Ressources en ligne</p>	<p>Documents complémentaires sur Moodle (<a href="https://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=9214">https://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=9214</a>).</p>
<p>Faculté ou entité en charge:</p>	<p>MATH</p>

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Bachelier en sciences physiques	PHYS1BA	8		
Bachelier en sciences mathématiques	MATH1BA	8		