

5.00 crédits

30.0 h + 30.0 h

Q1

Enseignants	Olbermann Heiner ;
Langue d'enseignement	Français > English-friendly
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Il est recommandé que l'étudiant-e maîtrise les notions de suites, de convergence, de continuité et de dérivée, à une et dans plusieurs variables réelles, telles que développées dans le cours LMAT1122.
Thèmes abordés	Le cours abordera l'étude du calcul intégral à plusieurs variables, le passage à la limite dans des intégrales et l'intégration par parties.
Acquis d'apprentissage	A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de : Contribution du cours aux acquis d'apprentissage du programme de bachelier en mathématique À la fin de cette activité, l'étudiant aura progressé dans : • La connaissance et la compréhension d'un socle fondamental des mathématiques dans le but de devenir capable de : - Choisir et utiliser les méthodes et les outils fondamentaux de calcul pour résoudre des problèmes de mathématique. - Reconnaître les concepts fondamentaux d'importantes théories mathématiques actuelles. - Établir les liens principaux entre ces théories, les expliquer et les motiver par des exemples. • La capacité de dégager, grâce à l'approche abstraite et expérimentale propre aux sciences exactes, les aspects unificateurs de situations et expériences différentes en mathématique ou dans des domaines proches. • La capacité d'abstraction et l'esprit critique, dans le but de devenir capable de : - Raisonner dans le cadre de la méthode axiomatique. - Reconnaître les arguments clef et la structure d'une démonstration. - Construire et rédiger une démonstration de façon autonome. - Apprécier la rigueur d'un raisonnement mathématique ou logique et en déceler les failles éventuelles. - Faire la distinction entre l'intuition de la validité d'un résultat et les différents niveaux de compréhension rigoureuse de ce même résultat. • La clarté, la précision et la rigueur dans les activités de communication dans le but de devenir capable de 1 - Rédiger un texte mathématique selon les conventions de la discipline. Acquis d'apprentissage spécifiques au cours. À la fin de cette activité, l'étudiant sera capable de : • définir et illustrer par des exemples les concepts mathématiques fondamentaux du calcul différentiel et intégral, comme l'intégrale, la mesure et les ensembles négligeables, • énoncer les théorèmes fondamentaux du calcul intégral à plusieurs variables, concernant notamment les propriétés de base de l'intégrale et de la mesure d'ensembles, l'échange d'ordre d'intégration, le changement de variable, le passage à la limite sous le signe intégral et l'intégration par parties, • comparer des théorèmes et définitions en identifiant les situations où ils s'appliquent et les résultats qu'ils fournissent, • illustrer l'application des théorèmes fondamentaux du calcul intégral à plusieurs variables par des exemples pertinents, • illustrer graphiquement les définitions, théorèmes et exemples, • motiver les énoncés des théorèmes fondamentaux du calcul intégral à plusieurs variables par des contre-exemple illustrant la nécessité des hypothèses, • démontrer des théorèmes de calcul intégral à plusieurs variables à partir des définitions ou à partir d'autres propositions, • appliquer les définitions et théorèmes du calcul intégral à plusieurs variables au calcul et à l'étude asymptotique d'intégrales et de mesures, faisant éventuellement intervenir un paramètre, y compris dans l'analyse de Fourier, l'étude de fonctions spéciales et la théorie des probabilités, • interpréter les résultats d'un calcul ou d'une étude asymptotique dans des contextes géométrique, probabiliste ou physique.

Modes d'évaluation des acquis des étudiants	L'acquisition des compétences sera évaluée lors de plusieurs évaluations écrites individuelles organisées pendant les séances de travaux pratiques, ainsi que lors d'un examen final. Les évaluations en travaux pratiques porteront sur des variantes des exercices à préparer en dehors des séances. Les questions demanderont : - restituer de la matière, notamment des définitions, des théorèmes, des preuves, des exemples, - choisir et appliquer des méthodes du cours pour résoudre des problèmes et des exercices, - adapter des méthodes de démonstration du cours à des situations nouvelles, - synthétiser et comparer des objets et concepts. L'évaluation portera sur : - la connaissance, la compréhension et l'application des différents objets et méthodes mathématiques du cours, - l'exactitude des calculs, - la rigueur des développements, preuves et justifications, - la qualité de la rédaction des réponses.
Méthodes d'enseignement	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. Les deux activités se déroulent en présentiel.
Contenu	Notions de complétude et calcul intégral à plusieurs variables : - intégrale dans l'espace - théorèmes de convergence d'intégrales - théorèmes de Fubini et de changement de variables - intégrale de surface et théorème de la divergence
Ressources en ligne	Des notes du cours seront disponibles en ligne sur Moodle.
Bibliographie	
Faculté ou entité en charge:	MATH

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Mineure en mathématiques	MINMATH	5		
Approfondissement en sciences physiques	APPHYS	5		
Bachelier en sciences mathématiques	MATH1BA	5		