



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.

|           |                 |    |
|-----------|-----------------|----|
| 5 crédits | 30.0 h + 22.5 h | Q2 |
|-----------|-----------------|----|

|   |  |
|---|--|
| Enseignants                                 | Absil Pierre-Antoine ; Van Schaftingen Jean ;  |
| Langue d'enseignement                       | Français   |
| Lieu du cours                               | Louvain-la-Neuve   |
| Préalables                                  | Ce cours suppose acquises les notions de base en calcul infinitésimal et en algèbre linéaire.<br><i>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.</i>  |
| Thèmes abordés                              | Ce cours aborde des thèmes d'analyse mathématique (théorie de la mesure, analyse fonctionnelle et espaces de fonctions) qui interviennent dans les fondements de diverses disciplines des mathématiques appliquées telles que les systèmes dynamiques, les équations aux dérivées partielles, la commande optimale, le calcul scientifique, les processus stochastiques et les mathématiques financières.  |
| Acquis d'apprentissage                      | AA 1.1, 1.2, 1.3, 3.1.<br>À l'issue de ce cours, l'étudiant sera en mesure de :<br>1. décrire, à l'aide d'exemples, d'énoncés et de démonstrations mathématiques, les espaces de dimension infinie, y compris leurs opérateurs et leurs notions de convergence, et les comparer aux espaces de dimension finie,<br>2. appliquer les définitions et résultats de théorie de la mesure à l'étude d'espaces fonctionnels et à la théorie des probabilités,<br>3. utiliser des concepts avancés de théorie de la mesure et d'analyse fonctionnelle en mathématiques appliquées.<br>- - - -<br><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> |
| Modes d'évaluation des acquis des étudiants | <b>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées.</b><br>• Devoirs, exercices, tests ou travaux pratiques réalisés pendant le quadrimestre<br>• Examen<br><br>De plus amples informations sur les modalités d'évaluation sont fournies dans le plan de cours rendu disponible sur Moodle au début de l'enseignement.   |
| Méthodes d'enseignement                     | <b>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées.</b><br>Le cours comprend un enseignement magistral en dialogue avec les étudiants et des séances d'exercices. L'accent est mis sur la compréhension critique de la théorie et sur la résolution active des problèmes.  |
| Contenu                                     | Concepts et résultats importants dans les thèmes du cours, tels que:<br>• Théorie de la mesure, intégrale de Lebesgue, théorèmes de convergence,<br>• Espace métrique complets, espaces de Banach et espaces de Hilbert, espaces de fonctions continues et de fonctions intégrables,<br>• Applications linéaires continues, convergence faible, théorème de représentation de Riesz, éléments de théorie spectrale,<br>• Distributions et espaces de Sobolev.  |
| Ressources en ligne                         | Ressources sur Moodle ( <a href="https://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=10812">https://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=10812</a> ).   |

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Bibliographie                | Livre de référence : Gerald Teschl, "Topics in Real and Functional Analysis" disponible gratuitement en ligne à l'adresse<br>( <a href="https://www.mat.univie.ac.at/~gerald/ftp/book-fa/">https://www.mat.univie.ac.at/~gerald/ftp/book-fa/</a> ). |
| Autres infos                 |   |
| Faculté ou entité en charge: | MAP   |

| <b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b> |          |         |           |   |
|--|----------|---------|-----------|---|
| Intitulé du programme  | Sigle    | Crédits | Prérequis | Acquis d'apprentissage  |
| Mineure en Mathématiques appliquées                                      | LISA136I | 5       |           |  |
| Filière en Mathématiques Appliquées                                      | LMA100P  | 5       |           |  |