

En raison de la crise du COVID-19, les informations ci-dessous sont susceptibles d'être modifiées, notamment celles qui concernent le mode d'enseignement (en présentiel, en distanciel ou sous un format comodal ou hybride).


7 crédits	45.0 h + 45.0 h	Q1
-----------	-----------------	----

Enseignants	Van Schaftingen Jean ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	<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	Espaces de Banach, de Hilbert, de Lebesgue, de Sobolev, espaces duaux, problèmes elliptiques.
Acquis d'apprentissage	<p>Contribution du cours aux acquis d'apprentissage du programme de bachelier en mathématique. A la fin de cette activité, l'étudiant aura progressé dans sa capacité à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaitre et comprendre un socle fondamental des mathématiques. Il aura notamment développé sa capacité à :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-- Choisir et utiliser des méthodes et des outils fondamentaux de calcul pour résoudre des problèmes de mathématique.</li> <li>-- Reconnaître les concepts fondamentaux de certaines théories mathématiques actuelles.</li> <li>-- Etablir les liens principaux entre ces théories, les expliquer et les motiver par des exemples.</li> </ul> </li> <li>- Dégager, grâce à l'approche abstraite et expérimentale propre aux sciences exactes, les aspects unificateurs de situations et expériences différentes en mathématique.</li> <li>- Faire preuve d'abstraction et esprit critique. Il aura notamment développé sa capacité à :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-- Reasonner dans le cadre de la méthode axiomatique.</li> <li>-- Reconnaître les arguments clef et la structure d'une démonstration.</li> <li>-- Construire et rédiger une démonstration de façon autonome.</li> <li>-- Apprécier la rigueur d'un raisonnement mathématique et en déceler les failles éventuelles.</li> <li>-- Faire la distinction entre l'intuition de la validité d'un résultat et les différents niveaux de compréhension rigoureuse de ce même résultat.</li> </ul> </li> <li>- L'aptitude à l'apprentissage autonome, pour être capable de                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-- Lire et comprendre un texte mathématique avancé et le situer correctement par rapport aux connaissances acquises.</li> </ul> </li> </ul> <p>Acquis d'apprentissage spécifiques au cours. A la fin de cette activité, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser les espaces fonctionnels dans des questions d'analyse.</li> <li>- Maîtriser les principes fondamentaux de l'analyse fonctionnelle.</li> <li>- Identifier la norme ou le produit scalaire naturel dans une question d'analyse.</li> <li>- Reconnaître la bonne notion de solution faible.</li> <li>- Identifier les espaces duaux.</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'évaluation se fera en plusieurs parties:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10% pour la préparation et participation aux tutorats,</li> <li>• 15% pour les exercices remis en cours de quadrimestre,</li> <li>• 30% pour l'examen écrit d'exercices à livre ouvert,</li> <li>• 45% pour l'examen oral à livre ouvert, évaluant la connaissance et la compréhension des notions et des résultats fondamentaux, la capacité de construire et d'écrire un raisonnement cohérent.</li> </ul> <p>Les notes pour les tutorats et les exercices seront reportées à chaque session de l'année académique, sans possibilité de les représenter.</p>

Méthodes d'enseignement	<p><b>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cours magistraux et séances de tutorat visant 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.</li> <li>• Séances d'exercices visant à apprendre à choisir et utiliser des méthodes de calcul et à construire des démonstrations.</li> </ul>
Contenu	<p>Le cours d'analyse fonctionnelle traite des propriétés fondamentales des principaux espaces fonctionnels et de l'usage de ces espaces dans la résolution de problèmes elliptiques. Les étudiants devront maîtriser les outils généraux de l'analyse fonctionnelle et leurs applications concrètes.</p> <p>Les contenus suivants sont abordés dans le cadre du cours.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Norme et produit scalaire.</li> <li>- Espaces de Banach et de Hilbert.</li> <li>- Ensembles et fonctions convexes dans les espaces de Banach.</li> <li>- Espaces de Lebesgue.</li> <li>- Espaces duaux.</li> </ul>
Ressources en ligne	<p>Ressources sur Moodle (<a href="https://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=7313">https://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=7313</a>), contenant les énoncés et les solutions des exercices pour les séances de travaux pratiques.</p>
Faculté ou entité en charge:	MATH

### Force majeure

Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<p>La crise sanitaire implique des incertitudes quant aux modalités d'évaluation en particulier pour la session de janvier. La modalité retenue pour ce cours est :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen écrit en présentiel</li> <li>• Examen oral via Teams</li> </ul>
---	---

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Bachelier en sciences mathématiques	MATH1BA	7	LMAT1122 ET LMAT1131 ET LMAT1221	
Mineure en mathématiques	MINMATH	7		