

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).


5 crédits	30.0 h + 15.0 h	Q1
-----------	-----------------	----

Enseignants	Van Schaftingen Jean ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	<p>Les étudiants auront suivi un cours d'introduction à l'analyse fonctionnelle ou à l'analyse mathématique des équations aux dérivées partielles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· LMAT1321 - Analyse fonctionnelle et équations aux dérivées partielles, ou</li> <li>· LMAT1322 - Analyse réelle et harmonique, ou</li> <li>· LINMA1315 - Compléments d'analyse</li> </ul>
Thèmes abordés	Analyse mathématique des séries et transformations de Fourier, des intégrales singulières et des espaces de fonctions associés.
Acquis d'apprentissage	<p>Contribution du cours aux acquis d'apprentissage du programme de master en mathématique. A la fin de cette activité, l'étudiant aura progressé dans :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· La capacité d'acquérir de façon autonome et exploiter de nouvelles connaissances et compétences tout au long de sa vie professionnelle</li> <li>· La capacité d'abstraction et de raisonnement et l'esprit critique. Il sera capable de :                     <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dégager les aspects unificateurs de situations et expériences différentes.</li> <li>2. Reasonner dans le cadre de la méthode axiomatique.</li> <li>3. Construire et rédiger une preuve de façon autonome, claire et rigoureuse.</li> </ol> </li> <li>· L'aptitude à la communication scientifique. Il sera capable de :                     <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rédiger un texte mathématique selon les conventions de la discipline.</li> <li>2. Structurer un exposé oral en l'adaptant au niveau d'expertise des interlocuteurs.</li> </ol> </li> <li>· 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.</li> <li>· La capacité d'abstraction et l'esprit critique, dans le but de devenir capable de                     <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reasonner dans le cadre de la méthode axiomatique.</li> <li>2. Reconnaître les arguments clef et la structure d'une démonstration.</li> <li>3. Construire et rédiger une démonstration de façon autonome.</li> <li>4. Apprécier la rigueur d'un raisonnement mathématique ou logique et en déceler les failles éventuelles.</li> <li>5. Faire la distinction entre l'intuition de la validité d'un résultat et les différents niveaux de compréhension rigoureuse de ce même résultat.</li> </ol> </li> <li>· La clarté, la précision et la rigueur dans les activités de communication dans le but de devenir capable de                     <p>Rédiger un texte mathématique selon les conventions de la discipline.</p> </li> <li>· L'aptitude à l'apprentissage autonome. Il sera capable de :                     <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rechercher des sources dans la littérature mathématique et juger de leur pertinence.</li> <li>2. Situer correctement un texte mathématique avancé par rapport aux connaissances acquises.</li> </ol> </li> </ul> <p><b>Acquis d'apprentissage spécifiques au cours.</b></p> <p>A la fin de cette activité, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Présenter des contextes, notamment en analyse fonctionnelle, en équations aux dérivées partielles et en traitement du signal, faisant appel à des notions, méthodes et résultats d'analyse harmonique, et les interpréter dans leur contexte.</li> <li>· Présenter les différentes notions, méthodes et résultats d'analyse harmonique à l'aide de définitions, exemples et démonstrations.</li> <li>· Appliquer et présenter des techniques d'analyse réelle, d'analyse fonctionnelle et de théorie de la mesure à l'étude de l'analyse harmonique.</li> </ul> <p>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 «</p>

	<p>Programmes/formations proposant cette unité d'enseignement (UE) ».</p> <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></p> <p>L'évaluation finale se basera sur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la préparation, la présentation et les participation aux séances de discussion en cours de quadrimestre (30% de la note),</li> <li>• les résolution d'exercices (30% de la note),</li> <li>• un examen final oral à livre ouvert (40% de la note).</li> </ul> <p>La partie de productions personnelles sera rattachée à toutes les sessions de l'année académique en cours.</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>• exposés par l'enseignant-e,</li> <li>• présentation par les étudiant-es et discussion,</li> <li>• résolution d'exercices par les étudiant-e-s et présentation sous différents formats écrits et/ou oraux.</li> </ul>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• séries et intégrales de Fourier</li> <li>• fonction maximale de Hardy–Littlewood</li> <li>• transformée de Hilbert</li> <li>• intégrales singulières</li> </ul>
Ressources en ligne	Documents complémentaires disponibles sur Moodle.
Bibliographie	<p>Stein, <i>Singular integrals and differentiability properties of fonctions</i>, Princeton University Press, 1970.</p> <p>Stein and Weiss, <i>Introduction to Fourier analysis on Euclidean spaces</i>, Princeton University Press, 1971.</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 oral sur Teams</li> </ul>
---	---

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] en sciences mathématiques	MATH2M	5		
Master [60] en sciences mathématiques	MATH2M1	5		