

5.00 crédits



30.0 h + 15.0 h

Q1

**Cette unité d'enseignement bisannuelle est dispensée en 2026-2027**

Enseignants	Lambrechts Pascal ;
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	LMAT1131 - algèbre linéaire (première année de bachelier en sciences mathématiques) ou cours équivalent. LMAT1231 - multilinear algebra and group theory (deuxième année de bachelier en sciences mathématiques) ou cours équivalent. LMAT1323 - topologie (deuxième année de bachelier en sciences mathématiques) ou cours équivalent.
Thèmes abordés	Classification des surfaces. Caractéristique d'Euler. Groupe fondamental. Revêtement. Homologie.
Acquis d'apprentissage	<p><b>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</b></p> <p><b>Contribution du cours aux acquis d'apprentissage du programme de master en mathématique.</b></p> <p><b>A la fin de cette activité, l'étudiant aura progressé dans sa capacité à :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquérir de façon autonome et exploiter de nouvelles connaissances</li> <li>- Faire preuve d'abstraction, de raisonnement et d'esprit critique. Il aura notamment développé sa capacité à                         <ul style="list-style-type: none"> <li>-- lire une démonstration et en reconnaître les étapes, les arguments clef et la structure,</li> <li>-- apprécier la simplicité, la clarté, la rigueur, l'originalité d'une démonstration et d'un raisonnement mathématique ou logique et en déceler les failles éventuelles.</li> </ul> </li> <li>- Connaissances et compétences disciplinaires fondamentales, notamment :                         <ul style="list-style-type: none"> <li>-- Sa connaissance des concepts fondamentaux d'importantes théories mathématiques actuelles et sera capable d'établir les liens principaux entre ces théories.</li> </ul> </li> </ul> <p>1 -- Son expertise des outils fondamentaux de calcul et de leur utilisation dans des problèmes de mathématique.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Communication scientifique, plus particulièrement structurer un exposé oral, mettre en évidence les éléments clef, distinguer techniques et concepts et adapter l'exposé au niveau d'expertise des interlocuteurs.</li> </ul> <p><b>Acquis d'apprentissage spécifiques au cours.</b></p> <p><b>A la fin de cette activité, l'étudiant sera capable de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconnaître, classer et construire des surfaces.</li> <li>- Calculer sur des exemples simples des invariants classiques de topologie algébrique: groupe fondamental, classe d'Euler, groupe d'homologie.</li> <li>- Déduire certaines propriétés topologiques d'espaces à partir d'invariants de la topologie algébrique.</li> <li>- Développer en détail un élément de théorie de topologie algébrique.</li> </ul>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	L'évaluation consistera en un examen écrit et oral après le quadrimestre. Des devoirs pourront être proposés pendant l'année dont les notes pourront offrir des bonus à la note finale.
Méthodes d'enseignement	Combinaison de cours magistraux, de lectures dirigées et d'exercices
Contenu	Cette activité est un premier cours de topologie algébrique. Il est hautement recommandé de suivre en parallèle le cours Imat2215 "homological algebra" aussi donné au q1 ou d'avoir déjà suivi un cours d'algèbre homologique <b>Les contenus suivants sont abordés dans ce cours :</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Notion de base: homotopie, construction d'espaces topologiques, rappels sur les variétés, rappel de la classification des surfaces.</li> <li>- Degré d'une application continue du cercle dans lui-même et applications.</li> <li>- Groupe fondamental: définition et méthodes de calcul dont le théorème de Seifert-Van Kampen. Présentation d'un groupe par générateurs et relations</li> <li>- Revêtement: définitions, exemples, liens avec le groupe fondamental; revêtement universels; théorèmes de relèvement; théorèmes de classification.</li> <li>- Homologie des espaces: définition de l'homologie simpliciale et exemples de calculs; applications. Si le temps le permet applications plus avancées de l'homologie des espaces.</li> </ul>
Ressources en ligne	Page web du cours sur moodle
Bibliographie	<p>La bibliographie sera précisée sur la page moodle du cours</p> <p>----</p> <p>The bibliography will be specified on the moodle page of the course</p>
Faculté ou entité en charge:	MATH

<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		
Master [120] en enseignement section 4 : mathématiques	MATH2M4	5		