


5 crédits	45.0 h	Q2
-----------	--------	----

Enseignants	Dos Santos Santana Forte Vaz Pedro ;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>Contribution du cours aux acquis d'apprentissage du programme de master en mathématique.</p> <p>A la fin de cette activité, l'étudiant aura progressé dans sa capacité à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acquérir de façon autonome et exploiter de nouvelles connaissances - Faire preuve d'abstraction, de raisonnement et d'esprit critique. Il aura notamment développé sa capacité à <ul style="list-style-type: none"> -- lire une démonstration et en reconnaître les étapes, les arguments clef et la structure, -- 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. - Connaissances et compétences disciplinaires fondamentales, notamment: <ul style="list-style-type: none"> -- Sa connaissance des concepts fondamentaux d'importantes théories mathématiques actuelles et sera capable d'établir les liens principaux entre ces théories. <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"> - 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. <p>Acquis d'apprentissage spécifiques au cours.</p> <p>A la fin de cette activité, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître, classifier et construire des surfaces. - Calculer sur des exemples simples des invariants classiques de topologie algébrique: groupe fondamental, classe d'Euler, groupe d'homologie. - Dédire certaines propriétés topologiques d'espaces à partir d'invariants de la topologie algébrique. - Développer en détail un élément de théorie de topologie algébrique. <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	L'évaluation se fait sur base d'un exposé oral sur un sujet préparé par l'étudiant; un examen écrit sur des exercices de calculs en topologie algébrique et des questions de compréhension de la matière et un examen oral complétant l'examen écrit. Des petits exercices personnels de réflexion sont également demandés aux étudiants tout au cours du quadrimestre. L'étudiant peut choisir la langue de l'examen (anglais ou français).
Méthodes d'enseignement	Les idées clef de la matière sont présentées lors du cours magistral et les détails sont travaillés par les étudiants pendant certaines séances de cours en se basant sur le support du cours. Les étudiants doivent également apprendre par eux-mêmes un point détaillé de la matière et le présenter devant la classe dans un exposé oral.
Contenu	<p>Cette activité consiste à introduire le langage de base et certains résultats fondamentaux de la théorie des catégories pour expliquer des situations rencontrées dans d'autres cours du programme de bachelier et de master en mathématique.</p> <p>Les contenus suivants sont abordés dans le cadre du cours.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Notion de base: homotopie, rappel des espaces quotients. - Théorème de classification des surfaces compactes sans bord. Orientabilité et caractéristique d'Euler d'une surface. Présentation polygonale d'une surface. - Groupe fondamental: définition ; calcul pour le cercle ; théorème de Seifert-Van Kampen.

	<p>- Revêtement: définitions, exemples, liens avec le groupe fondamental; revêtement universels; théorèmes de relèvement; théorème de classification.</p> <p>- Homologie: définition de l'homologie simpliciale et exemples de calculs; outils fondamentaux de calculs; longue suite exacte d'homologie; caractéristique d'Euler.</p>
Ressources en ligne	Page web du cours sur moodle
Bibliographie	<p>J. Greenberg. Lectures on Algebraic Topology.</p> <p>A. Hatcher, Algebraic Topology (Cambridge University Press).</p> <p>W. Massey, Introduction to Algebraic Topology (Springer).</p>
Faculté ou entité en charge:	MATH

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