

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
-----------	-----------------	----



Cette unité d'enseignement bisannuelle n'est pas dispensée en 2020-2021 !

Enseignants	Caprace Pierre-Emmanuel ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés	<p>La théorie des groupes fournit un cadre formel qui permet d'étudier la notion de symétrie. L'ubiquité des groupes en mathématique et en physique provient notamment du rôle prépondérant joué par la notion de symétrie en sciences. Le cours offrira une introduction panoramique à la théorie des groupes, finis et infinis, à partir d'exemples explicites. Les thèmes suivants seront abordés.</p> <ul style="list-style-type: none"> ' Exemples fondamentaux et constructions de base ' Groupes de permutation, groupes linéaires et projectifs ' Groupes libres et présentations de groupes ' Groupes résolubles et nilpotents, liens avec la théorie de Galois ' Groupes abéliens et dualité de Pontryagin ' Construction de groupes simples, finis et infinis ' Problème de Burnside sur les groupes de torsion ' Groupes agissant sur les arbres, groupes hyperboliques ' Représentations, caractères des groupes finis et applications <p>D'une année à l'autre, certains aspects seront développés plus que d'autres.</p>
Acquis d'apprentissage	<p>À la fin de cette activité, l'étudiant aura progressé dans sa capacité à :</p> <p>'(a) Connaître et comprendre un socle fondamental des mathématiques. Il aura notamment développé sa capacité à : '</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Reconnaître les concepts fondamentaux d'importantes théories mathématiques actuelles. ii. Etablir les liens principaux entre ces théories. ' <p>1 (b) Faire preuve d'abstraction, de raisonnement et d'esprit critique. Il aura notamment développé sa capacité à :</p> <ul style="list-style-type: none"> 'i. Dégager les aspects unificateurs de situations et expériences différentes. ii. Reasonner dans le cadre de la méthode axiomatique. 'iii. Construire et rédiger une démonstration de façon autonome, claire et rigoureuse. <p>(c) analyser un problème mathématique et proposer des outils adéquats pour l'étudier de façon autonome.</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>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées. L'évaluation se fait sur base d'un examen en session, ainsi que de travaux durant le quadrimestre. On y teste la connaissance et la compréhension des notions, des exemples et des résultats fondamentaux, la capacité de construire un raisonnement cohérent, la maîtrise des techniques de démonstration introduites pendant le cours.</p>
Méthodes d'enseignement	<p>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées. Le cours est donné sous forme de cours magistraux et de séances de travaux pratiques. Pendant les séances, les étudiants sont appelés à faire des suggestions et formuler des idées pour faire avancer le cours en se basant sur leurs connaissances préalables.</p>
Contenu	<p>Cette activité consiste à introduire certains concepts fondamentaux de la théorie des groupes, avec une emphase particulière sur les groupes infinis engendrés par une partie finie, et leur étude par des méthodes de nature géométrique.</p> <p>Les contenus suivants sont abordés dans le cadre du cours, en partant d'exemples concrets.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Groupes abéliens, nilpotents, résolubles. • Groupes simples. • Groupes libres et groupes d'automorphismes d'arbres. • Groupes hyperboliques au sens de Gromov. • Groupes linéaires et groupes résiduellement finis. • Problème de Burnside.
Ressources en ligne	<p>Moodle: https://moodleucl.uclouvain.be/</p>
Bibliographie	<p>C. Drutu and M. Kapovich, Geometric Group Theory. American Mathematical Society Colloquium Publications 63, 2018.</p> <p>P. de la Harpe, Topics in Geometric Group Theory. Chicago Lectures in Mathematics, 2000.</p> <p>J. Meier, Groups, graphs and trees. An introduction to the geometry of infinite groups. London Mathematical Society Student Texts 73, Cambridge UP, 2008.</p> <p>D. Robinson, A course in the theory of groups. (Second edition). Graduate Texts in Mathematics, Springer, 1996.</p> <p>J.-P. Serre, Arbres, amalgames, SL₂. Astérisque, No. 46. Société Mathématique de France, Paris, 1977.</p>
Autres infos	<p>Ce cours bisannuel n'est pas donné durant l'année académique 2020-2021.</p>
Faculté ou entité en charge:	<p>MATH</p>

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		