

Contenus

| Nom du Cours | | Semestre du Cours | Cours Théoriques | Travaux Dirigés (TD) | Travaux Pratiques (TP) | Crédit du Cours | ECTS |
|--------------|-------------------------------|-------------------|------------------|----------------------|------------------------|-----------------|------|
| MAT414 | Topologie Géométrique de Base | 7 | 3 | 0 | 0 | 3 | 5 |

| | |
|---------------------------------|--|
| Cours Pré-Requis | |
| Conditions d'Admission au Cours | |

| | |
|-------------------|--|
| Langue du Cours | Français |
| Type de Cours | Électif |
| Niveau du Cours | Licence |
| Objectif du Cours | -Présenter les notions fondamentales de topologie géométrique (classification des surfaces, groupe fondamental, espaces revêtus) ; développer le raisonnement fondé sur la preuve ; et, en fin de semestre, introduire l'homologie (H_0 , H_1) afin d'interpréter la relation entre la caractéristique d'Euler et les nombres de Betti. |
| Contenus | -Rappels topologiques ; modèles de surfaces (construction à partir de polygones, recollements de bords) Triangulations, complexes ; caractéristique d'Euler et invariance Surfaces orientables / non orientables ; espace projectif, bouteille de Klein, ruban de Möbius ; critères d'orientabilité Homotopie, rétractions ; définition du groupe fondamental et premiers exemples (S^1 , bouquets de cercles) Théorème de Seifert-van Kampen et applications Présentations de groupe fondamental pour les surfaces et conséquences Espaces revêtus : définitions, relèvement des chemins/homotopies, groupe de deck Exemples classiques de revêtements de surfaces Décompositions cellulaires et passage à la caractéristique d'Euler Introduction à l'homologie : chaînes, intuition bord/cycle ; calculs de H_0 , H_1 (graphes, S^1 , bouquets, tore) H_1 des surfaces ; relation de caractéristique d'Euler |
| Ressources | A. Hatcher, Algebraic Topology J. Stillwell, Classical Topology and Combinatorial Group Theory M. A. Armstrong, Basic Topology J. R. Munkres, Elements of Algebraic Topology |

Intitulés des Sujets Théoriques

| Semaine | Intitulés des Sujets |
|---------|----------------------------------|
| 1 | Rappels des notions topologiques |

| Semaine | Intitulés des Sujets |
|---------|--|
| 2 | Triangulations, complexes simpliciaux, caractéristique d'Euler et invariance |
| 3 | Homotopies et rétractions : notions et exemples |
| 4 | Groupe fondamental : S^1 , bouquets ; premiers calculs |
| 5 | Théorème de Seifert–van Kampen et applications |
| 6 | Espaces revêtus : définitions, relèvements de chemins/homotopies ; groupe de deck |
| 7 | Exemples de revêtements, revêtements des surfaces ; revêtement universel |
| 8 | Partiel |
| 9 | Revêtements des surfaces |
| 10 | Classification des surfaces : polygones fondamentaux, orientabilité ($\mathbb{R}P^2$, bouteille de Klein, ruban de Möbius) |
| 11 | Décompositions cellulaires et calcul de caractéristique d'Euler; exemples |
| 12 | Introduction à l'homologie : complexes de chaînes, intuition bords/cycles |
| 13 | calculs de premier group d'homologie ; surfaces |
| 14 | Synthèse et intégration (groupe fondamental, revêtements, homologie) ; entraînement à l'examen |