

Topologie algébrique - MAT6354

Automne 2026.

Horaire: mardi et jeudi, 14h30 - 16h30; Salle: 5183 Pav. André-Aisenstadt.

Enseignant: Octav Cornea - bureau 6151, cornea@dms.umontreal.ca.

Disponibilité: mardi 10h30 - 12h00.

But du cours:

S'introduire aux notions de base de la topologie algébrique, un domaine des mathématiques modernes qui fournit des outils fondamentaux pour bien d'autres spécialités dont la topologie, la géométrie différentielle et algébrique, l'analyse etc. Nous allons aussi toucher à l'homologie de persistance un développement récent avec des applications importantes en lien avec la science des données.

Prérequis:

Notions de base sur la topologie en $\mathbf{R}^n$ (ouverts, continuité etc). Éléments d'algèbre: groupes abéliens, anneaux et modules. Avoir suivi le cours 3363 est un plus.

Bibliographie (pour consultation):

William Massey, A basic Course in Algebraic Topology, Springer 1991.

William Fulton, Algebraic Topology, a first course, GTM Springer 1995.

John L. Kelley - General Topology.

Glen E. Bredon - Topology and Geometry, Springer 1993.

Plan du cours.

1. Elements de topologie générale: ouverts, fermés, continuité. Séparation, compacité, connexité, produits, quotients.
2. Homotopie, groupe fondamental, groupes d'homotopie.
3. Espaces cellulaires; CW-complexes.
4. Bases des variétés différentiables.
5. Degré et homologie cellulaire.
6. Espaces de lacets; Suspension.
7. Homologie singulière; suites exactes et suite de Mayer-Vietoris.
8. Co-homologie et produits.
9. Théorèmes de Whitehead et de Hurewicz.
10. Modules de persistance et homologie de persistance.
11. Elements de la théorie de Morse.

Evaluation:

Examen partiel - 30%, le 22 octobre; Presentation orale - 30%, le 10 décembre; Examen final - 40% le 17 décembre.

Dernière date d'abandon sans frais: le 16 septembre (avec frais: le 6 novembre).