

Topologie et calcul différentiel

Code (31GU01MM) U1TC35, 12 ECTS, Semestre S5

Prérequis : Néant **Évaluation :** Contrôle continu et examen final

Mentions concernées : Mathématiques (Parcours MF, MA, ME)

Horaires hebdomadaires : 4 h CM + 6 h TD

Objectifs

Maîtrise des notions essentielles de topologie, au moins dans le cadre métrique. Connaissance et pratique du calcul différentiel, en dimension finie et infinie.

Programme

1 Topologie

1. Espaces métriques, applications continues, ouverts, fermés, intérieur, adhérence, voisinages, frontière, limites, sous-espaces, produits d'espaces métriques. Ouvert et fermé d'une partie.
2. Espaces compacts, connexes, complets.
3. Introduction à la topologie générale.
4. Applications uniformément continues, lipschitziennes, distances équivalentes, complété d'un espace métrique, théorème du point fixe.
5. Espaces vectoriels normés, normes équivalentes, notion de convergence uniforme, applications linéaires continues, espaces de Banach.

2 Calcul différentiel

1. Différentielle et dérivées partielles.
2. Théorème des accroissements finis et formule de Taylor ; extrema : conditions nécessaires et conditions suffisantes.
3. Théorème d'inversion locale et théorème des fonctions implicites ; notions élémentaires sur les sous-variétés de \mathbb{R}^n (essentiellement les définitions équivalentes).