Contenus

Code du Cours	Nom du Cours	Semestre du Cours	Cours Théoriques	Travaux Dirigés (TD)	Travaux Pratiques (TP)	Crédit du Cours	ECTS
MAT301	Topologie Metrique	5	3	2	0	5	8

Cours Pré-Requis	MAT101, MAT102
Conditions d'Admission au Cours	MAT101, MAT102

Langue du Cours	Français
Type de Cours	Obligatoire
Niveau du Cours	Licence
Objectif du Cours	L'objectif de ce cours est d'introduire la théorie des espaces métriques et d'enseigner les propriétés fondamentales et les applications de ces structures. En apprenant le concept d'espaces métriques, les étudiants comprendront en profondeur des résultats importants en analyse et en topologie. Le cours vise également à développer les compétences de pensée mathématique abstraite des étudiants.
Contenus	Le cours généralise à des espaces métriques arbitraires les notions de proximité, de convergence et de continuité connues sur R. Il traite : les distances, leurs exemples et leurs constructions ; le vocabulaire topologique (boules, ouverts, fermés, intérieur, adhérence, frontière) ; les suites et la convergence ; les applications continues et les homéomorphismes ; la compacité ; les espaces vectoriels normés ; la connexité ; et la complétude jusqu'au théorème du point fixe de Banach.
Ressources	https://github.com/onayg/mat301 An introduction to real analysis, Tosun Terzioğlu Burroni E, La topologie des espaces métriques : niveau L3 : cours et exercices corrigés

Intitulés des Sujets Théoriques

Semaine	Intitulés des Sujets
1	Rappels : N, Z, Q, R ; propriété de la borne supérieure.
2	Distances : axiomes ; exemples usuels, discrète, SNCF, p-adique.
3	Constructions : distance induite, image réciproque, produit, norme.
4	Boules, voisinages, ouverts, fermés.
5	Intérieur, adhérence, frontière ; équivalence topologique des métriques.
6	Suites : points d'accumulation, convergence, caractérisation séquentielle des fermés.
7	Applications continues ; applications lipschitziennes ; homéomorphismes.
8	Compacité : recouvrements finis, Bolzano-Weierstrass.
9	Nombre de Lebesgue ; théorème de Heine-Borel ; parties compactes.
10	Espaces vectoriels normés : continuité des applications linéaires.
11	Équivalence des normes en dimension finie ; lemme de Riesz ; compacité locale.
12	Connexité : caractérisations, composantes connexes, théorème des valeurs intermédiaires.
13	Connexité par arcs ; convexité dans les espaces vectoriels normés.
14	Complétude : suites de Cauchy, critère de Cantor ; théorème du point fixe de Banach.