

DESCRIPTIF DU MODULE :

Intitulé du module : Topological Data Analysis

Matières	Volume horaire global		
	Cours	TD	TP
	3h	1h	4
Total général	4h×5 semaines = 20h		

OBJECTIFS DU MODULE

Nous désirons à travers ce cours de présenter les rudiments de la « Persistent Homology », en offrant aux futurs chercheurs (doctorants) des outils essentiels pour aborder des sujets de recherche.

COMPETANCES A ACQUERIR

Maîtrise des notions de base de la persistent homology
Pouvoir appliquer ces notions à l'analyse topologique des données

CONTENU

1. Algèbre (4h)
 - 1.1. Relations d'équivalence
 - 1.2. Groupes Quotients
2. Homotopie (4h)
 - 2.1. Définitions et résultats principaux
 - 2.2. Notion de groupe d'homotopie
 - 2.3. Notion de CW-complexes
3. Homologie Simpliciale (4h)
 - 3.1. Définitions et résultats principaux
 - 3.2. Exemples de calcul
4. Analyse topologique de données (4h)
 - 4.1. Complexes de Cesh, Delaunay , ...
 - 4.2. Homologie persistante
 - 4.3. TP logiciels d'analyse topologique de données
5. TP JavaPlex (4h)
 - 5.1. Installation
 - 5.2. Manipulation

DIDACTIQUE DU MODULE

Le cours et les TD iront de pair.

REFERENCES

- H. Edelsbrunner and J. Harer. Computational Topology. An Introduction. Amer. Math. Soc., Providence, Rhode Island, 2010

SUJET PFE

- Persistent homology analysis of biological structures :DNA, protein, gene,...