

<p style="text-align: center;"><b>Tópicos de Análisis Topológico de Datos</b> Dra. Manuela Cerdeiro (Profesora Adjunta DC, FCEN, UBA)</p>
---

**Programa:**

- Comprender cómo se le asigna a un conjunto de datos una estructura que permite estudiarlo con herramientas topológicas.
- Estudiar las diversas filtraciones que se pueden construir a partir de estas estructuras, y la teoría de homología que extrae características cuantificables de las mismas.
- Computar persistencia en términos de álgebra lineal.
- Conocer las herramientas de TDA que se aplican al análisis de datos y aprendizaje automático.

**Temario:**

- Introducción a la topología algebraica. Grafos, complejos simpliciales. Característica de Euler.
- Homología simplicial, números de Betti, sucesiones exactas, cohomología, resultados de dualidad.
- Estructuras simpliciales construidas a partir de datos. Homología persistente.
- Análisis topológico de nubes de puntos. Inferencia topológica. Resultados de estabilidad, implementaciones eficientes.
- Ejemplos de aplicación para el análisis de datos. Aplicaciones al aprendizaje no supervisado, reducción de la dimensión.
- Aplicaciones al aprendizaje supervisado a través de la extracción de atributos con técnicas topológicas.

**Bibliografía:**

- Algebraic topology. Hatcher, A. 2005
- Barcodes: The Persistent Topology of Data, Robert Ghrist. Bulletin of the American Mathematical Society, 45(1):61–75, 2008
- Computational Topology for Data Analysis, Dey, T. K., & Wang, Y. Cambridge University Press. 2022
- Elements of algebraic topology. CRC press. Munkres, J. R. 2018.
- Geometric Topological Inference, Jean-Daniel Boissonnat, Frédéric Chazal, Mariette Yvinec. Cambridge University Press, 2018. ISBN 9781108297806.
- Persistence Theory: From Quiver Representation to Data Analysis, Steve Y. Oudot
- Topology and Data, Gunnar Carlsson. Bulletin (New Series) of The American Mathematical Society, Vol. 46, N.2, 2009, Pg.255–308.