



1821 Universidad de Buenos Aires

Resolución Consejo Directivo

Número:

Referencia: EX-2024-03332838- -UBA-DMESA#FCEN

VISTO:

La nota presentada por la Dirección del Departamento de Computación, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado **Tópicos de Análisis Topológicos de Datos** para el año 2024,

CONSIDERANDO:

lo actuado por la Comisión de Doctorado,

lo actuado por este Cuerpo en la sesión realizada en el día 29 de julio de 2024,

en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 113° del Estatuto Universitario,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°: Aprobar el nuevo curso de posgrado **Tópicos de Análisis Topológicos de Datos** de 64 horas de duración, que será dictado por la Dra. Manuela Cerdeiro.

ARTÍCULO 2°: Aprobar el programa del curso de posgrado **Tópicos de Análisis Topológicos de Datos** que como anexo forma parte de la presente Resolución, para su dictado en el segundo cuatrimestre 2024.

ARTÍCULO 3°: Aprobar un puntaje máximo de tres (3) puntos para la Carrera del Doctorado.

ARTÍCULO 4°: Establecer un arancel de **CATEGORÍA BAJA**, estableciendo que dicho arancel estará sujeto a los descuentos y exenciones estipulados mediante la Resolución CD N.º 1072/19. Disponer que los fondos recaudados ingresen en la cuenta presupuestaria habilitada para tal fin, y sean utilizados de acuerdo a la Resolución 072/03

ARTÍCULO 5°: Disponer que, de no mediar modificaciones en el programa, la carga horaria y el arancel, el presente Curso de Posgrado tendrá una vigencia de cinco (5) años a partir de la fecha de la presente Resolución.

ARTÍCULO 6°: Comuníquese a todos los Departamentos Docentes, a la Dirección de Estudiantes y Graduados, a la Biblioteca de la FCEyN y a la Secretaría de Posgrado con copia del programa incluida. Cumplido, pase COMPUTACION #FCEN y resérvese.

ANEXO

PROGRAMA

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.