



1821 Universidad de Buenos Aires

Resolución Consejo Directivo

Número:

Referencia: EX-2024-04579095- -UBA-DMESA#FCEN - POSTGRADO - SESIÓN
09/09/2024

VISTO:

La nota presentada por la Dirección del Departamento de Computación, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado Introducción al Análisis Topológico de Datos y sus Aplicaciones para el año 2024,

CONSIDERANDO:

lo actuado por la Comisión de Doctorado,

lo actuado por este Cuerpo en la sesión realizada en el día de la fecha 9 DE
SEPTIEMBRE 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 *Introducción al Análisis Topológico de Datos y sus Aplicaciones* de 16 horas de duración, que será dictado por el Dr. Francisco Gozzi, con la colaboración del Dr. Pablo Riera y la Dra. Manuela Cerdeiro.

ARTÍCULO 2°: Aprobar el programa del curso de posgrado *Introducción al Análisis Topológico de Datos y sus Aplicaciones* que como anexo forma parte de la presente Resolución, para su dictado durante el segundo cuatrimestre de 2024.

ARTÍCULO 3°: Aprobar un puntaje máximo de medio (0,5) punto 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

Se espera que los participantes del curso aprendan:

- Comprender cualitativamente y especificar a una estructura de datos el concepto de complejo simplicial finito.
- Entender la filtración de Vietoris-Rips de una nube de puntos.
- Computar persistencia en términos de álgebra lineal.
- Conocer las herramientas de TDA a nivel de usuario, para utilización de descriptores, features.

Temario:

- Clase 1

- Visión general sobre TDA (survey).
- Elementos de geometría y topología para el modelado de datos (de variedades, grafos y nubes de puntos a complejos simpliciales, distancia de Hausdorff).

- Clase 2

- Introducción a Complejos Simpliciales y su Homología.
- Ejemplos con cechmate.

- Clase 3

- Filtraciones: Vietoris-Rips, sub-level sets.
- Persistencia en términos de Álgebra lineal.

- Métrica Bottleneck y Estabilidad.
- Ejemplos persistencia y bottleneck.
- Clase 4 (laboratorio)
- Uso de herramientas.
- Análisis de datos reales.
- Casos matrices de atención de transformers.

BIBLIOGRAFÍA

- Geometric Topological Inference, Jean-Daniel Boissonnat, Frédéric Chazal, Mariette Yvinec. Cambridge University Press, 2018. ISBN 9781108297806.
- Computational Topology for Data Analysis
<https://www.cs.purdue.edu/homes/tamaldehy/book/CTDAbook/CTDAbook.pdf>
- Persistence Theory: From Quiver Representation to Data Analysis, Steve Y. Oudot
- Barcodes: The Persistent Topology of Data, Robert Ghrist. Bulletin of the American Mathematical Society, 45(1):61–75, 2008.
- Topology and Data, Gunnar Carlsson. Bulletin (New Series) of The American Mathematical Society, Vol. 46, N.2, 2009, Pg.255–308.