



1821 Universidad de Buenos Aires

Resolución Consejo Directivo

Número:

Referencia: EX-2025-02632717- -UBA-DMESA#FCEN - POSGRADO – Sesión
07/07/2025

VISTO:

La nota presentada por la Dirección del Instituto del Cálculo, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado **Tópicos de Aprendizaje Supervisado: de la Matemática al Learning** para el año 2025,

CONSIDERANDO:

lo actuado por la Comisión de Doctorado,

lo actuado por este Cuerpo en la sesión realizada el día 07 de julio de 2025,

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 Aprendizaje Supervisado: de la Matemática al Learning** de 64 horas de duración, que será dictado por la Dra. María Eugenia Szretter Noste, con la colaboración del Dr. Ricardo Fraiman.

ARTÍCULO 2°: Aprobar el programa del curso de posgrado **Tópicos de Aprendizaje Supervisado: de la Matemática al Learning** que como anexo forma parte de la presente Resolución, para su dictado en el tercer bimestre de 2025.

ARTÍCULO 3°: Aprobar un puntaje máximo de tres (3) puntos para la Carrera de 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 a ICA#FCEN y resérvese.

ANEXO
PROGRAMA

TÓPICOS DE APRENDIZAJE SUPERVISADO: DE LA MATEMÁTICA AL LEARNING

Profesores. María Eugenia Szretter Noste- Ricardo Fraiman.

Tercer bimestre 2025 Período: 18/agosto - 11/octubre

1 Programa del curso

1. Introducción y repaso de esperanza condicional.
2. Introducción al aprendizaje automático. Regla de Bayes.
3. Modelos no paramétricos para aprendizaje automático.
4. Reglas Plug-in.
5. Minimizando el riesgo empírico.
6. Teorema de Stone y sus aplicaciones.
7. Desigualdades de concentración.
8. Teoría de Vapnik-Chervonenkis. Coeficientes de fragmentación. Desigualdad VC.
9. Propiedades de los coeficientes de fragmentación.
10. Desigualdades para el riesgo relativo.
11. Dimensión VC. Lema de Sauer. Consecuencias.
12. Minimizando el riesgo empírico con la teoría VC.
13. Reglas basadas en particiones del espacio.
14. Random forest.
15. Reglas basadas en hiperplanos: el perceptrón y sus limitaciones. 16. Extensiones del perceptron I: SVM (Support vector machines). 17. Extensiones del perceptron II:

Redes neuronales.

18. Redes neuronales con capas ocultas.

19. Consistencia de redes neuronales. Teoremas de Cybenko y Hornik. 20. Stochastic gradient descend. Subgradientes. Propiedades.

21. Aprendizaje on line y reinforcing learning.

2 Bibliografía

1. A Probabilistic Theory of Pattern Recognition.

L. Devroye, L. Györfi, G. Lugosi. Springer. (1996)

2. Concentration Inequalities. A Nonasymptotic theory of independence. S. Boucheron, G. Lugosi, P. Massart. Oxford University Press. (2013)

3. Prediction, Learning and Games.

N. Cesa-Bianchi, G. Lugosi. Cambridge University Press. (2006)

4. S. Boucheron, O. Bousquet, and G. Lugosi, (2005), Theory of Classification: a Survey of Recent Advances. ESAIM: Probability and Statistics, 9:323–375.

5. G. Lugosi. Lectures on combinatorial statistics presented at the 47th Probability Summer School, Saint-Flour, 2017

6. O. Bousquet, S. Boucheron, and G. Lugosi, (2004), Introduction to statistical learning theory in O. Bousquet, U.v. Luxburg, and G. Rätsch (editors), Advanced Lectures in Machine Learning, Springer, pp. 169–207, 2004.

7. Algunos artículos que incorporaremos durante el curso.

3 Horario tentativo de clases teóricas

Martes de 14 a 16 y miércoles de 10 a 12.

Clases prácticas y de consulta a continuación.

