



1821 Universidad de Buenos Aires

Resolución Consejo Directivo

Número: RESCD-2026-731-E-UBA-DCT#FCEN

CIUDAD DE BUENOS AIRES

Miércoles 13 de Mayo de 2026

Referencia: EX-2026-01364634- -UBA-DMESA#FCEN - POSTGRADO - Sesión
27/04/2026

VISTO

La nota presentada por la Dirección del Departamento de Matemática, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado **Inteligencia Artificial, Datos y Ecuaciones Diferenciales** para el año 2026,

CONSIDERANDO

lo actuado por la Comisión de Doctorado,

lo actuado por este cuerpo en Sesión del día 27 de abril de 2026,

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

R E S U E L V E

ARTÍCULO 1º: Aprobar el nuevo curso de posgrado **Inteligencia Artificial, Datos y Ecuaciones Diferenciales** de 48 horas y 8 semanas de duración, que será dictado por el Dr. Facundo Sapienza, con la colaboración del Dr. Pablo Grosiman.

ARTÍCULO 2º: Aprobar el programa del curso de posgrado **Inteligencia Artificial, Datos y Ecuaciones Diferenciales** que como anexo forma parte de la presente Resolución, para su dictado en el primer cuatrimestre de 2026.

ARTÍCULO 3º: Aprobar un puntaje máximo de dos (2) puntos para la Carrera de Doctorado.

ARTÍCULO 4º: Establecer un arancel de **CATEGORÍA NULA**.

ARTÍCULO 5º: 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 6º: 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 MATEMATICAN#FCEN y resérvese.

ANEXO

Inteligencia Artificial, Datos y Ecuaciones Diferenciales

PROGRAMA

Objetivos:

El curso introduce métodos de aprendizaje automático (machine learning) aplicado a sistemas dinámicos. Dicho curso incluirá el modelado de datos con ecuaciones diferenciales, programación diferencial para calibrar dichos modelos y el desarrollo de modelos híbridos (lo que se suele llamar "physics-informed machine learning"). El curso va a consistir en una parte teórica basada en teoría de ecuaciones diferenciales, análisis numérico, y teoría de probabilidad aplicado a aprendizaje automático (50%) y una parte aplicada donde los estudiantes van a poder trabajar en un corto proyecto (50%).

Programa:

Motivación de la disciplina e introducción a elementos de physics-informed machine learning.

Tipos de modelos: constraints suaves y fuertes, emuladores.

Introducción a inferencia estadística en el caso de ecuaciones diferenciales. Primera vista a programación diferencial (forward).

Programación diferenciada para ecuaciones diferenciales (reverse). Método del adjunto continuo y discreto. Asimilación de datos.5: Modelado con ecuaciones diferenciales universales: Parte 1.

Modelado con ecuaciones diferenciales universales: Parte 2.

Aplicaciones a geociencias y validación de resultados.

Presentación de proyectos finales.

BIBLIOGRAFIA

Sapienza, F. et al. Differentiable Programming for Differential Equations: A Review. SIAM Reviews (accepted) (2025).

Ramsay, J. & Hooker, G. Dynamic Data Analysis, Modeling Data with Differential Equations. Springer Ser Statistics (2017).

N. Thuerey et al., Physics-based Deep Learning (2021).

Karniadakis, G. E. et al. Physics-informed machine learning. Nat Rev Phys 3, 422–440 (2021).

Bolibar, J, Sapienza F., et al. Universal differential equations for glacier iceflow modelling. Geosci. Model Dev. 16, 6671–6687 (2023).

Sapienza, F., Gallo, L. C., Bolibar, J., Perez, F. & Taylor, J. Spherical Path Regression through Universal Differential Equations with Applications to Paleomagnetism. (2025) JGR Machine Learning and Computation (accepted).

Digitally signed by MARTI Marcelo Adrian
Date: 2026.05.13 11:50:51 ART
Location: Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Marcelo Marti
Secretario
Secretaría de Posgrado
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Digitally signed by DURAN Guillermo Alfredo
Date: 2026.05.13 12:37:03 ART
Location: Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Guillermo Alfredo Duran
Decano
Decanato
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales