



1821 Universidad de Buenos Aires

Resolución Consejo Directivo

Número:

Referencia: EX-2025-06293002- -UBA-DMESA#FCEN - POSTGRADO - Sesión
17/03/2026

VISTO

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

CONSIDERANDO

lo actuado por la Comisión de Doctorado,

lo actuado por este Cuerpo en la sesión realizada el día 17 de marzo 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**

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º: Aprobar el nuevo curso de posgrado **Ecuaciones Diferenciales Estocásticas** de 96 horas y 16 semanas de duración, que será dictado por el Dr. Pablo Groisman.

ARTÍCULO 2º: Aprobar el programa del curso de posgrado **Ecuaciones Diferenciales Estocásticas** 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 cuatro (4) 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 MATEMATICA#FCEN y resérvese.

ANEXO

Ecuaciones Diferenciales Estocásticas

PROGRAMA

Objetivos:

Las ecuaciones diferenciales estocásticas se utilizan, entre otras cosas, para modelar y estudiar dinámicas gobernadas por fenómenos aleatorios. Su rol en la modelización de procesos de evolución con componentes aleatorias es similar al de las ecuaciones diferenciales ordinarias para los procesos determinísticos. El cálculo estocástico es la herramienta fundamental para poder tratarlas. El objetivo principal del curso es introducir a los estudiantes al cálculo estocástico y la teoría de difusiones.

Programa:

- Introducción: Modelos gobernados por ecuaciones diferenciales estocásticas.
- Breve introducción a la teoría de probabilidades: Variables aleatorias. Esperanza, varianza. Funciones de distribución. Independencia. Lema de Borel-Cantelli. Funciones características. Ley fuerte de los grandes números, Teorema Central del Límite. Esperanza condicional. Procesos estocásticos. Martingalas a parámetro discreto y continuo. Teorema de convergencia y Teoremas de Doob.
- Movimiento Browniano. Motivación y definiciones. Construcción del movimiento Browniano de Lévy-Ciesielski. Regularidad de las trayectorias del proceso de Wiener. Markovianidad.
- Integrales estocásticas: Integral de Paley-Wiener-Zygmund. Definición y propiedades de la integral de Ito. Integral de Ito indefinida. Integral de Stratonovich.
- Ecuaciones diferenciales estocásticas: Noción de solución. Soluciones fuertes y débiles. Ejemplos. Teorema de existencia y unicidad. Dependencia en los parámetros. Ecuaciones diferenciales estocásticas lineales. Ecuaciones de Chapman-Kolmogorov. Ecuación de Langevin. Markov Chain Monte Carlo.
- El problema de la salida de un dominio. Breve introducción a la teoría de Freidlin-Wentzell. Grandes desvíos. Medidas invariantes. Teorema ergódico. Principio de promediación.
- Aplicaciones.

Actividades prácticas propuestas:

Se tratarán problemas inherentes a los temas del programa y aplicaciones en otras áreas.

BIBLIOGRAFIA

- L. Arnold, Stochastic differential equations: theory and applications, Versión original en alemán, Wiley-Intersci., New York, 1974
- K.L. Chung, Elementary probability theory with stochastic processes, Segunda edición, Undergraduate Texts in Mathematics, Springer-Verlag New York, New York-Heidelberg, 1975.
- L.C. Evans, An introduction to stochastic differential equations. Vol. 82. American Mathematical Soc., 2012.
- B. Oksendal, Stochastic differential equations, Springer, Berlin, 1995;
- E. Olivieri, y M.E. Vares. Large deviations and metastability. No. 100. Cambridge University Press, 2005.
- S.R.S. Varadhan, Stochastic processes. Vol. 16. American Mathematical Soc., 1968.
- I. Karatzas, y S. Shreve. Brownian motion and stochastic calculus. Vol. 113. springer, 2014.
- Martin Hairer and Wenhao Zhao, Ergodicity of 2D singular stochastic
- Navier–Stokes equations, Probability and Mathematical Physics, Vol. 6 (2025), No. 3, 777–818, DOI: 10.2140/pmp.2025.6.777.
- Lê, Khoa, and Chengcheng Ling. Taming singular stochastic differential
- equations: A numerical method. /The Annals of Probability/ 53.5 (2025): 1764-1824.