



1821 Universidad de Buenos Aires

Resolución Consejo Directivo

Número: RESCD-2024-366-E-UBA-DCT#FCEN

CIUDAD DE BUENOS AIRES
Miércoles 3 de Abril de 2024

Referencia: EX-2024-01085551- -UBA-DMESA#FCEN - POSTGRADO - Sesión
25/03/2024

VISTO:

La nota presentada por la Dirección del Departamento de Matemática, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado Procesos de Galton – Watson para el año 2024,

CONSIDERANDO:

lo actuado por la Comisión de Doctorado,

lo actuado por este Cuerpo en la sesión realizada el día 25 de marzo 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 1º: Aprobar el nuevo curso de posgrado **Procesos de Galton – Watson** de 30 horas de duración, que será dictado por el Dr. Pablo Groisman.

ARTÍCULO 2º: Aprobar el programa del curso de posgrado **Geometría Convexa y Desigualdades Funcionales** que como anexo forma parte de la presente Resolución, para su dictado en el primer cuatrimestre de 2024.

ARTÍCULO 3º: Aprobar un puntaje máximo de un (1) puntos para la Carrera del Doctorado.

ARTÍCULO 4º: Establecer que el presente curso no será arancelado (**CATEGORÍA NULO**).

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 MATEMATICA#FCEN y resérvese.

ANEXO

PROGRAMA

OBJETIVOS: 1. Introducir a los alumnos a los procesos de ramificación de Galton-Watson y otros procesos más generales: paseos al azar ramificantes, grafos aleatorios, etc. 2. Que los alumnos incorporen las herramientas de probabilidad necesarias para el entendimiento y las demostraciones rigurosas del comportamiento de estos modelos.

Unidad 1: Introducción a los procesos de ramificación de Galton-Watson.

Definición de proceso de ramificación de Galton-Watson. La probabilidad de extinción. Los tres regímenes del proceso de Galton-Watson.

Unidad 2: Preliminares técnicos

Esperanza condicional (definición y enunciado de existencia/unicidad).

Martingalas (definición y enunciado de teoremas de convergencia).

Rigidez (definición y relación con convergencia en distribución).

Integrabilidad uniforme (definición y enunciado de propiedades básicas).

Unidad 3: Árboles sesgados por tamaño y procesos de ramificación con inmigración.

Distribuciones sesgadas por tamaño.

La construcción del árbol sesgado por tamaño de Galton-Watson.

Procesos de ramificación con inmigración. Definición y propiedades básicas.

Relación entre árboles sesgados y los procesos de ramificación con inmigración.

Unidad 4: El régimen supercrítico.

El Teorema de Kesten-Stigum. El Teorema de Seneta-Heyde.

Unidad 5: El régimen subcrítico.

El Teorema de Heathcote, Seneta y Vere-Jones.

Unidad 6: El régimen crítico.

Árboles de Galton-Watson condicionados a no extinguirse.

La estimación de Kolmogorov. El límite de Yaglom. El Teorema de Williamson.

BIBLIOGRAFIA

1. Aser Cortines, Louidor Oren, and Santiago Saglietti. A scaling limit for the cover time of the binary tree. *Advances in Mathematics* 391 (2021).
2. Jochen Geiger. Elementary new proofs of classical limit theorems for Galton-Watson processes. *J. Appl. Probab.*, 36(2):301–309, 1999.

3. Theodore E. Harris. The theory of branching processes. Die Grundlehren der Mathematischen Wissenschaften, Bd. 119. Springer-Verlag, Berlin; Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J., 1963.
4. Van Der Hofstad, Remco. *Random graphs and complex networks*. Cambridge university press, 2024.
5. Louidor Oren, and Santiago Saglietti. A strong law of large numbers for super-critical branching Brownian motion with absorption. *Journal of Statistical*
6. Russell Lyons, Robin Pemantle, and Yuval Peres. Conceptual proofs of $L \log L$ criteria for mean behavior of branching processes. *Ann. Probab.*, 23(3):1125–1138, 1995.
7. Russell Lyons and Yuval Peres. Probability on trees and networks, volume 42 of Cambridge Series in Statistical and Probabilistic Mathematics. Cambridge University Press, New York, 2016
8. Shi Zhan. Branching Random Walks. Lecture Notes in Mathematics 2151. École d'Été de Probabilités de Saint-Flour XLII–2012. Springer (2015)

Digitally signed by MARTI Marcelo Adrian
 Date: 2024.03.27 14:16:58 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: 2024.04.03 09:53:42 ART
 Location: Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Guillermo Alfredo Duran
 Decano
 Decanato
 Facultad de Ciencias Exactas y Naturales