Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Ref. Expte. Nº 121/2021

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 9 de marzo de 2021

VISTO:

La nota presentada por la Dirección del Departamento de Matemática, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado **Tópicos de Procesos Puntuales** para el año 2021,

CONSIDERANDO:

lo actuado por la Comisión de Doctorado,
lo actuado por la Comisión de Posgrado,
lo actuado por este Cuerpo en la sesión realizada en el día de la fecha,
en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 113º 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 dictado del curso de posgrado **Tópicos de Procesos Puntuales** de 66 horas de duración, que será dictado por el Dr. Pablo Ferrari.

ARTÍCULO 2°: Aprobar el programa del curso de posgrado **Tópicos de Procesos Puntuales** para su dictado en el primer cuatrimestre de 2021.

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

ARTÍCULO 4°: Disponer que de no mediar modificaciones en el programa y la carga horaria, el presente Curso de Posgrado tendrá una vigencia de cinco (5) años a partir de la fecha de la presente Resolución.

ARTÍCULO 5º: 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, archívese.

RESOLUCIÓN CD Nº 0124

Dr. PABLO J. GROISMAN
Secretario Adjunto de Posgrado
FCEyN - UBA

Dr. JUAN CARLOS REBOREDA
DECANO

TOPICOS DE PROCESOS PUNTUALES

Esta materia fue dictada en 2019. Se trata de introducir los problemas puntuales para una audiencia de alumnos de fin de licenciatura/doctorado, incluyendo algunos temas actuales de procesos puntuales como el gas de bose, autómatas celulares de colisión de partículas y la relación del proceso de Poisson con la subsecuencia más larga de una permutación aleatoria de los números $\{1,\dots,N\}$ cuando $N\to\infty$.

1. Introducción. Motivación y ejemplos. Dimensión 1. Procesos de Poisson. Caracterización de distribuciones. Procesos marcados. Procesos en espacios generales. Medidas vacías y caracterización de procesos puntuales. Funciones de correlación.
2. Procesos de Poisson. Procesos de Poisson. Procesos Bernoulli. Teorema de Campbel. Fórmula de Slivnyak-Mecke. El funcional característico. Leyes de grandes números. Procesos marcados.
3. Modelos especiales. Procesos de Poisson no estacionarios. Procesos Compuestos. Procesos de Cox.4. Geometría estocástica. Proceso de Poisson de líneas, planos y de objetos en general.
5. Procesos de Gibbs. Especificaciones. Desigualdad de Holley. Percolación de Bernoulli. Percolación continua. Modelo de Ising continuo. Transición de fase.
6. Simulación perfecta. Construcción de medidas de Gibbs de baja densidad usando dinámicas de nacimiento y muerte espaciales.
7. Espacios generales. Espacios de medida sigma finita. Construcción de Neveu. Procesos discretos en grillas. Sopa de ciclos de paseos aleatorios. Entrelazamientos aleatorios.
8. Gas de Bose. Permutaciones aleatorias espaciales. Límite termodinámico. Gas de Bose. Relación del gas de Bose con la sopa Gaussiana y los entrelazamientos Gaussianos.
9. Proceso de bloques. Evolución temporal de procesos puntuales. Colisión elástica. Partículas con masa y longitud. Hidrodinámica.
10. Proceso de Hammersley y máxima subsecuencia creciente de permutaciones. Problema de Ulam. Permutaciones aleatorias y procesos puntuales. Límite cuando$N\to\infty$.

BIBLIOGRAFIA

[1] In´es Armendariz, Pablo A. Ferrari, and Sergio Yuhjtman. Gaussian random permutation and the boson point process.arXiv 1906.11120, 2019.
[2] Jirı Cern y and Augusto Quadros Teixeira. From random walk trajectories to random interla-cements, volume 23 of Ensaios Matemáticos [Mathematical Surveys]. Sociedade Brasileira de Matematica, Rio de Janeiro, 2012.
[3] Sung Nok Chiu, Dietrich Stoyan, Wilfrid S. Kendall, and Joseph Mecke. Stochastic geometry and its applications. Wiley Series in Probability and Statistics. John Wiley & Sons, Ltd.,Chichester, third edition, 2013.1

[4] Peter J. Diggle. Statistical analysis of spatial and spatio-temporal point patterns, volume 128 of Monographs on Statistics and Applied Probability. CRC Press, Boca Raton, FL, third edition, 2014.
[5] Pablo A. Ferrari, Roberto Fernandez, and Nancy L. Garcia. Perfect simulation for interacting point processes, loss networks and ising models. Stochastic Processes and their Applications,102(1):63 – 88, 2002.
[6] Hans-Otto Georgii. Gibbs measures and phase transitions, volume 9 of De Gruyter Studies in Mathematics. Walter de Gruyter & Co., Berlin, 1988.
[7] Hans-Otto Georgii. Phase Transition and Percolation in Gibbsian Particle Models, pages267–294. Lecture notes in Physics, 11 2008.[8] Janine Illian, Antti Penttinen, Helga Stoyan, and Dietrich Stoyan.Statistical analysis andmodelling of spatial point patterns. Statistics in Practice. John Wiley & Sons, Ltd., Chichester, 2008.
[9] J. F. C. Kingman.Poisson processes, volume 3 of Oxford Studies in Probability. The Clarendon Press, Oxford University Press, New York, 1993. Oxford Science Publications.
[10] Christian Lantuejoul. Geostatistical simulation: models and algorithms. Springer Science & Business Media, 2013.
[11] Jesper Møller and Rasmus Plenge Waagepetersen. Statistical inference and simulation for spatial point processes, volume 100 of Monographs on Statistics and Applied Probability. Chapman& Hall/CRC, Boca Raton, FL, 2004.
[12] J. Neveu.Processus ponctuels, pages 249–445. Lecture Notes in Math., Vol. 598. Springer-Verlag, Berlin, 1977.
[13] Hermann Thorisson. Coupling, stationarity, and regeneration. Probability and its Applications (New York). Springer-Verlag, New York, 2000.
[14] M. N. M. van Lieshout. Markov point processes and their applications. Imperial College Press,London, 2000.
[15] Dan Romik. The surprising mathematics of longest increasing subsequences, volume 4 of Institute of Mathematical Statistics Textbooks. Cambridge University Press, New York, 2015.
[16] Luis A. Santal´o Integral geometry and geometric probability. Cambridge Mathematical Library. Cambridge University Press, Cambridge, second edition, 2004. With a foreword byMark Kac.

1º. Cuatrimestre 2021

Firma del Profesor:

Aclaración de firma: Dr. FERRARI, Pablo

Dra. Teresa Krick
Directora
Depto. de Matematica
FCEyn - UBA