

Introducción al Método de Stein.

Profesor: Sergio López.

sil@ciencias.unam.mx

Prerequisitos

Haber aprobado el curso de Probabilidad del posgrado o tener conocimientos equivalentes. Es deseable pero no imprescindible haber llevado el curso de Procesos Estocásticos de posgrado.

Contenido

1. Métricas en probabilidad: acoplamiento, variación total, divergencia de Kullback-Leibler, Kolmogorov, Wasserstein.
2. El método de Stein: operador de Stein, lema de Stein, ecuación de Stein, solución de Stein, factores de Stein y acotamiento. Caso Poisson, Normal, y generalizaciones.
3. Elementos del Cálculo de Malliavin (caso discreto y continuo). Derivada de Malliavin, Regla de la Cadena, Fórmula de Integración por partes, Fórmula de Clark-Ocone, método de Malliavin-Stein.
4. Aplicaciones del Método de Stein: Estadística, Matrices Aleatorias, Gráficas Aleatorias, Finanzas, Sistemas de partículas que interactúan, Desigualdades analíticas, etc.

Evaluación

En cada uno de los tres primeros temas habrá una tarea. Habrá entre 1 y 3 exámenes de control en el curso (necesarios de aprobar pero evalúan tan sólo el conocimiento más básico y simple de los tópicos tratados). El último tópico es para desarrollar individualmente. Consistirá en leer, entender un artículo, escribir un proyecto breve relacionado, y finalmente exponerlo en clase (puede tener implementación teórica y/o aplicada). El profesor estará supervisando el desarrollo del proyecto.

Reunión

En la semana previa al inicio de cursos tendremos una reunión para resolver dudas sobre la logística del curso y acordar el horario del curso entre todos. Por favor, escribir previamente al correo de contacto en caso de estar interesados en ir a la reunión.

Más información

Para cualquier duda escribir a sil@ciencias.unam.mx

Referencias

- [1] LEY, C., REINERT, G., SWAN, Y. Stein's method for comparison of univariate distributions. *Probability Surveys* **14**, (2017), 1–52.
- [2] NUALART, D., NUALART, E. Introduction to Malliavin Calculus. *Cambridge University Press*, (2018).

- [3] PRIVAULT, N., ET. AL. Stochastic Analysis in Discrete and Continuous Settings. *Springer Books*, (2009).
- [4] ROSS, N. Fundamentals of Stein's method. *Probability Surveys* **8**, (2011), 210 – 293.
- [5] UPADHYE, N., ET. AL. On Stein Operators for Discrete Approximations. *Bernoulli*. **23**, no. 4A, (2017), 2828–59.