



PROGRAMA DE DESARROLLO DE LAS CIENCIAS BASICAS

Ministerio de Educación y Cultura - Universidad de la República

Área Matemática

FORMULARIO Curso de Posgrado

Título: Teorema central del límite para funcionales no lineales de procesos gaussianos y aplicaciones.

Abreviatura de título: TCL para funcionales no lineales.

Profesores: Federico Dalmao, José R. León.

Marque la disciplina más cercana al curso: Probabilidad y Estadística.

Fecha de inicio y finalización: Segundo semestre de 2022 (calendario de Ciencias).

Horas de clase teóricas: 45.

Horas de clase prácticas/consulta: 10.

Otros horarios: consultas: 5

Total de horas presenciales (suma de los tres puntos anteriores): 60

Método de aprobación: Examen final oral.

Conocimientos previos recomendados: Curso de probabilidad de la licenciatura, transformada de Fourier.

Programa del Curso: Se propone estudiar teoremas centrales del límite para variables dependientes, en particular, para funcionales no lineales de procesos gaussianos estacionarios. El enfoque seguido es el de usar la expansión de Hermite-Wiener, que permite reducir (esencialmente) el clásico método de los momentos / cumulantes al estudio de la convergencia del cuarto momento.

- Procesos gaussianos. Función de covarianza, regularidad de la covarianza y de las trayectorias, Teorema de Bochner.
- Movimiento Browniano Fraccionario. Definición, existencia, propiedades.
- Teorema de Breuer-Major. Expansión de Hermite de una función de cuadrado integrable, rango de Hermite. Fórmula del Diagrama. Teorema de Breuer-Major.
- Teorema del cuarto momento. Caos de Wiener, convergencia débil en los caos.
- Aplicación al número de ceros de polinomios u ondas aleatorios/as. Estimación en pseudo difusiones movidas por ruido fraccionario.



Bibliografía:

Berzin, C., Latour, A. & León, J. R. (2014). Inference on the Hurst parameter and the variance of diffusions driven by fractional Brownian motion. *Lecture Notes in Statistics* 216. Springer.

Biagini, F., Hu Y., Øksendal, B. & Zhang, T. (2008). *Stochastic calculus for fractional Brownian motion and applications* (Probability and its applications (New York)). London: Springer.

Breuer, P. & Major, P. (1983). Central limit theorems for nonlinear functionals of Gaussian fields. *J. Multivariate Anal.* 13 425–441.

Chambers, D. & Slud, E. (1989). Central limit theorems for nonlinear functionals of stationary Gaussian processes. *Probability Theory Related Fields*, 80(3), 323–346.

Cramér H. & Leadbetter M.R. (1967). *Stationary and related stochastic processes. Sample functions properties and their applications.* Dover Publications.

Nourdin I. & Peccati G. (2012). Normal approximations with Malliavin calculus. From Stein's method to universality. *Cambridge Tracts in Mathematics*, 192. *Cambridge University Press, Cambridge.*