

Seminario “Grandes Desvíos y sus aplicaciones”

Fecha de inicio: 18 de Agosto de 2025

Fecha de finalización estimada: 21 de Noviembre de 2025

Horas de reunión semanal: 1.5

Conocimientos previos recomendados: Es imprescindible contar con un curso básico de Probabilidad.

Método de aprobación del seminario: exposiciones (2 o 3 dependiendo de la cantidad de interesados)

Programa del Seminario:

Parte I (1 semana): Presentación general de los Grandes Desvíos (GD) y su conexión con la Mecánica Estadística.

Parte II (6 semanas): Elementos básicos de la teoría de los GD

- Introducción a los Procesos Estocásticos
- Ejemplos de GD - Teorema de Girsanov
- El Principio de Grandes Desvíos
- El teorema de Gartner-Ellis
- El teorema de Varadhan (en 2007, Varadhan recibe el premio Abel por sus contribuciones fundamentales a la teoría de la probabilidad y, en particular, por crear una teoría unificada de los grandes desvíos)
- El Principio de Contracción

Parte III (8 semanas): Aplicaciones de la teoría de los GD

- GD para procesos estocásticos (Teoría de Freidlin-Wentzell, Teoría de Feng-Kurtz)
- Aplicaciones a la física
- Aplicaciones según el interés de los participantes (por ejemplo, simulación de GD-Importance Sampling, GD en finanzas, GD en grafos aleatorios, GD en IA, etcétera)

Bibliografía:

“Large deviations techniques and applications” (1998). Dembo, A and Zeitouni, O.

“A weak convergence approach to the theory of large deviations” (1997). Dupuis, P and Ellis, R.S.

“Large deviations for stochastic processes” (2006). Feng, J and Kurtz, T.G.

“Random perturbation of dynamical systems” (1984). Freidlin, M. I. and Wentzell, A. D.

“The large deviation approach to statistical mechanics” (2009). Hugo Touchette, Physics Reports 478, 1–69

“A basic introduction to large deviations: Theory, applications, simulations” (2012). Hugo Touchette.

“Asymptotic probabilities and differential equations” (1966). Varadhan, S.R.S.