FORMULARIO 2025
Seminario de Posgrado

1. Título: Grandes Desvíos y sus aplicaciones.

---

2. Profesor: Paola Bermolen, Valeria Goicoechea, José R. León

3. Responsable:
(en caso de no ser el Profesor un investigador del PEDECIBA)

---

4. Marque la disciplina más cercana al curso:

- Álgebra
- Análisis
- Análisis numérico
- Ecuaciones diferenciales; EDP
- Estadística
- Fundamentos
- Geometría
- Geometría algebraica
- Matemática Aplicada
- **Probabilidad**
- Sistemas Dinámicos
- Teoría de Números
- Otros: (especificar)

---

5. Fecha de inicio: 11 de Agosto de 2025

6. Fecha de finalización estimada: 21 de Noviembre de 2025

---

7. Horas de reunión semanal: 1.5 (15 semanas)

---

8. Conocimientos previos recomendados: Es imprescindible contar con un curso básico de Probabilidad. Se recomienda tener alguna noción de procesos.

---

9. Método de aprobación del seminario: 2 exposiciones
(cantidad de exposiciones por estudiante)

10. 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)

11. 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 Wetzell, 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.