
Nombre de la unidad curricular: Seminario sobre Movimiento Browniano

Forma parte de la Oferta Estable: No

Licenciaturas: Matemática

Créditos asignados: 5, Área A

Nombre del/la docente responsable: Nicolás Frevenza

E-mail: nfrevenza@gmail.com

Requisitos previos: 90 créditos. Conocimiento de Probabilidad y de Teoría de la medida

Ejemplos de unidades curriculares de Facultad de Ciencias u otros que aportan dichos conocimientos:

90 Créditos

Conocimientos adicionales sugeridos:

Objetivos de la unidad curricular:

a) Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar

El Movimiento Browniano es el proceso estocástico a tiempo continuo más importante del área de la probabilidad y la estadística, por su rol en el modelado de muchos problemas de las ciencias naturales, finanzas e ingeniería. El objetivo del seminario es estudiar algunas de sus propiedades básicas como la construcción, las propiedades de continuidad y diferenciabilidad de las trayectorias, y luego profundizar

sobre algunas de las características más peculiares de este proceso

b) En el marco del plan de estudios

Temario sintético de la unidad curricular:

1. Construcción de Lévy del Movimiento Browniano. 2. Propiedades de continuidad de las trayectorias. 3. Ley 0-1 de Blumenthal. 4. Tiempos de parada y propiedad fuerte de Markov. 5. Principio de reflexión. 6. Conjunto de ceros del movimiento browniano. Lo anterior constituye el núcleo inicial del seminario con un pantallazo general sobre el comportamiento del Movimiento Browniano. Para profundizar se continuará con un subgrupo de los siguientes temas que se definirá según los intereses de quienes concurren: 1. Área de trayectorias en el plano. 2. Recurrencia y transitoriedad. 3. Principio de invarianza de Donsker. 4. Problema de Skorohod y la solución de Dubins. 5. Funciones armónicas, problema de Dirichlet y Movimiento Browniano. 6. Dimensión de Hausdorff de ciertos conjuntos asociados al Movimiento Browniano.

Temario desarrollado:

1. Construcción de Lévy del Movimiento Browniano: construcción, invarianza y otras propiedades. 2. Propiedades de continuidad de las trayectorias: estimaciones Holder y no diferenciabilidad. 3. Ley 0-1 de Blumenthal: enunciado, demostración y ejemplos. 4. Tiempos de parada y Propiedad fuerte de Markov: definición y demostraciones. 5. Principio de reflexión: demostración y aplicaciones. 6. Conjunto de ceros del movimiento browniano: propiedades del conjunto de raíces, dimensión fractal, etc. Lo anterior constituye el núcleo inicial del seminario con un pantallazo general sobre el comportamiento del Movimiento Browniano. Para profundizar se continuará con un subgrupo de los siguientes temas que se definirá según los intereses de quienes concurren: 1. Área de trayectorias en el plano. 2. Recurrencia y transitoriedad. 3. Principio de invarianza de Donsker. 4. Problema de Skorohod y la solución de Dubins. 5. Funciones armónicas, problema de Dirichlet y Movimiento Browniano. 6. Dimensión de Hausdorff de ciertos conjuntos asociados al Movimiento Browniano

Bibliografía

a) Básica:

MörTERS, Peter; PERES, Yuval. Brownian motion. With an appendix by Oded Schramm and Wendelin Werner. Cambridge Series in Statistical and Probabilistic Mathematics, 30. Cambridge University Press, Cambridge, 2010. xii+403 pp. ISBN: 978-0-521-76018-8 Liggett, Thomas M.. Continuous time Markov

processes. An introduction. Graduate Studies in Mathematics, 113. American Mathematical Society, Providence, RI, 2010. xii+271 pp. ISBN: 978-0-8218-4949-1 Teoría de la Probabilidad Valentín V. Petrov; Ernesto Mordecki Pupko Segunda edición, Montevideo: DIRAC, 2008. 272 pp.. ISBN: 978-9974-0-0433-7

b) Complementaria:

Modalidad cursada: Presencial

Metodología de enseñanza:

Duración en semanas: 15

Carga horaria total: 75

Carga horaria detallada:

a) Horas aula de clases teóricas: 30hs

b) Horas aulas de clases prácticas: 0

c) Horas de seminarios:

d) Horas de talleres:

e) Horas de salida de campo:

f) Horas sugeridas de estudio domiciliario durante el período de clase: 45hs

Sistema de APROBACIÓN final

Tiene examen final: No

Se exonera el examen final: Sí

Nota de exoneración (del 3 al 12): Aprobado sin nota

Sistema de GANANCIA

- a) **Características de las evaluaciones:** Exposiciones orales de los estudiantes durante el desarrollo del seminario
- b) **Porcentaje de asistencia requerido para ganar la unidad curricular:** 80
- c) **Puntaje mínimo individual de cada evaluación y total:** 3
- d) **Modo de devolución o corrección de pruebas:** Durante las exposiciones

Habilitada para rendirse en calidad de libre:*

*Por resolución del Consejo de Facultad de Ciencias de fecha 24/02/2022 este ítem no fue aprobado dado que se encuentra en un proceso de revisión institucional.

COMENTARIOS o ACLARACIONES:
