

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
MA5402	CALCULO ESTOCASTICO			
Nombre en Inglés				
STOCHASTIC CALCULUS				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	3	1.5	5.5
Requisitos			Carácter del Curso	
MA4401 Procesos de Markov			Obligatorio Especialidad	
Resultados de Aprendizaje				
<p>Introducir los conceptos avanzados de procesos estocásticos y sus aplicaciones: integración estocástica y fórmula de Itô, con énfasis en movimiento Browniano y difusiones. El alumno aprende las nociones fundamentales de procesos estocásticos requeridas y maneja la operatorio del cálculo estocástico</p>				

Metodología Docente	Evaluación General
30 Clases Expositivas	2 Controles y tareas a criterio del profesor, 1 Examen ¹

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Martingalas, Tiempos de parada	4
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
Martingalas, Tiempos de parada. Martingalas a tiempo discreto y continuo. Desigualdades fundamentales. Teorema de Doob. Teoremas de Convergencia	El estudiante conoce las definiciones y teoremas básicos sobre martingalas y entiende sus aplicaciones en ejemplos tales como marchas aleatorias	D. Williams. Probability with martingales. Cambridge Mathematical Textbooks, 1995.

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Movimiento Browniano	4
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
Movimiento Browniano. Construcción y prueba que es a trayectorias continuas. Teorema de Donsker. Propiedad de Markov y Markov fuerte. Principio de Reflexión. Máximo de Browniano. Movimiento Browniano multidimensional	El estudiante comprende la construcción del movimiento Browniano y sus propiedades básicas, su relación con marchas aleatorias, y la propiedad de Markov	Karatzas I., Shreve S., Brownian Motion and Stochastic Calculus. Springer- Verlag (1991).

¹ Según el artículo 35 del reglamento de estudios FCFM, el profesor tiene la facultad de realizar un examen oral a un estudiante. Esta instancia podrá darse, por ejemplo, cuando el alumno presente inasistencias reiteradas a los controles. De ser examinado en ambas formas (escrita y oral), recibirá calificaciones parciales separadas, las que se promediarán aritméticamente para dar la calificación del examen.

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Integración Estocástica	4
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
Martingalas locales y su variación cuadrática. Integración Estocástica. Construcción de la integral con respecto a martingalas continuas y semimartingalas. Desigualdad de Kunita-Watanabe. Fórmula de Itô y aplicaciones. Teorema de Girsanov. Representation de martingalas Brownianas. Ecuaciones Diferenciales Estocásticas. Ejemplos	El estudiante comprende la teoría de integración estocástica con respecto a martingalas continuas y su extensión a semimartingalas y los resultados de cálculo. Comprende el significado de una ecuación diferencial estocástica y los teoremas de existencia y unicidad.	D.Revuz, M. Yor. Continuous Martingales and Brownian motion, Springer, 1999.

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	Aplicaciones	3
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
Aplicaciones a EDP. Fórmula de Feynman-Kac. Aplicaciones en finanzas	El estudiante comprende la representación de las soluciones ciertas EDPs parabólicas usando el movimiento Browniano y similarmente la utilización de EDPs para el cálculo de esperanzas de ciertos funcionales del movimiento Browniano y sus aplicaciones	Oksendal B., Stochastic Differential Equations Springer- Verlag (1991).

Bibliografía
[1] Karatzas I., Shreve S., Brownian Motion and Stochastic Calculus. Springer- Verlag (1991). [2] D.Williams. Probability with martingales. Cambridge Mathematical Textbooks, 1995. [3] D.Revuz, M. Yor. Continuous Martingales and Brownian motion, Springer, 1999. [4] Oksendal B., Stochastic Differential Equations Springer- Verlag (1991).

Vigencia desde:	Primavera 2011
Elaborado por:	Joaquín Fontbona
Revisado por:	Iván Rapaport – Jefe Docente