

CÁLCULO ESTOCÁSTICO
TEORÍA: 4 – CRÉDITOS: 8 – CLAVE: 0 9 A 5 7 4 2

III. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

III.1 OBJETIVO GENERAL:

Se pretende introducir al alumno en el estudio del cálculo estocástico, orientado a temas de investigación actual de otras áreas de estudio que los ocupan ordinariamente, tales como Finanzas Matemáticas, Teoría de Riesgo, Ecuaciones Diferenciales Estocásticas, etc. Asimismo, se pretende que el estudiante adquiera cierta familiaridad con un variado número de aplicaciones de uso común de dicha materia.

III.2 DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO

TEMAS Y SUBTEMAS	TIEMPO
1. Repaso de probabilidad	12
1.1 Probabilidad, probabilidad condicional e independencia.	
1.2 Variable aleatoria, función de distribución acumulativa y funciones de densidad	
1.3 Distribuciones estándares	
1.4 Teorema del límite central y ley de los grandes números	
1.5 Función característica y función generadora de momentos	
1.6 Teoremas de unicidad y continuidad	
1.7 Vector aleatorio y su distribución	
1.8 Densidad de probabilidad, densidad condicional, covarianza e independencia	
1.9 Esperanza condicional, convergencia de variables aleatorias	
2. Procesos estocásticos	10
2.1 Procesos de Markov, Procesos Gaussianos y de difusión	
2.2 Procesos estacionarios y homogéneos	
2.3 Martingalas, desigualdad de martingalas	
3. Procesos de Wiener y ruido blanco	6
3.1 Procesos de Wiener y sus propiedades	
3.2 Ruido blanco	
3.3 Relación entre ruido blanco y procesos de Wiener	

4. La integral estocástica	16
4.1 La integral de Riemann-Stieltjes	
4.2 Funciones no anticipantes	
4.3 Definición de la integral estocástica y sus propiedades	
4.4 La integral estocástica como un proceso estocástico	
5. Fórmula de Itô	8
5.1 Fórmula de Itô	
5.2 Evaluación de la integral estocástica	
6. Ecuaciones diferenciales estocásticas	8
6.1 Concepto de solución	
6.2 Existencia y unicidad de soluciones de ecuaciones diferenciales estocásticas (EDEs)	
6.3 Propiedades de soluciones y aplicaciones de EDEs	
Total de Horas	60

Hoja 3 de 3

III.3 BIBLIOGRAFIA UTILIZADA EN LA ASIGNATURA

1. L. Arnold, Stochastic Differential Equations: Theory and Applications, Wiley, 1974.
2. B. Oksendal, Stochastic Differential Equations, Springer, 1998.
3. I.I. Gikhman and A.V. Skorokhod, Stochastic Differential Equations, Springer, 1972.
4. S.E. Shreve, Stochastic Calculus for Finance II, Springer, 2004.

III.4 PROCEDIMIENTOS O INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN A UTILIZAR

Exámenes, exposiciones, portafolios de evidencias (tareas programadas para dar seguimiento al avance del alumno)

Se realizarán tres exámenes a lo largo del curso. El promedio de las calificaciones de estos exámenes integrará la calificación del curso.