

SÍLABO

I. INFORMACIÓN GENERAL

Curso	: Introducción a los Procesos Estocásticos
Código	: CM5H1
Pre-requisito	: CM4H1 (Teoría de la Probabilidad)
Dpto. Académico	: Matemática
Condición	: Obligatorio
Ciclo Académico	: 2018-1
Créditos	: 4
Horas teóricas	: 3 horas semanales
Horas laboratorio	: 2 horas semanales
Sistema de Evaluación	: G
Profesor del curso	: ---

II. SUMILLA

El presente curso está concebido para los estudiantes del noveno semestre de estudios universitarios debido a que en esta instancia de la carrera los estudiantes ya han adquirido sólidos conocimientos y habilidades matemáticas en general y de estadística inferencial, teoría de la probabilidad y teoría de la medida en particular que les permitirá desenvolverse con solvencia en su elección de la línea de investigación y posteriormente para seguir estudios de postgrado

En el curso se tratarán los siguientes contenidos:

- I. Diferentes tipos de integrales
- II. Modelos de Probabilidad
- III. Movimiento Browniano
- IV. La integral de Ito

III. COMPETENCIAS

1. Explica y determina las diferentes formulaciones de la integral (Riemann, Stieltjes y Lebesgue).
2. Analiza diferentes modelos de probabilidad discreta y continua.
3. Calcula la esperanza condicional y procesos estocásticos en tiempo continuo.
4. Identifica Procesos estocásticos básicos.
5. Analiza, reconoce y estudia el movimiento Browniano
6. Define y formula la integral de Ito y la utiliza en aplicaciones de contexto real.

IV. UNIDADES DE

APRENDIZAJE Unidad

1: Preliminares

Variación de una Función. Integral de Riemann y la Integral de Stieltjes. Método de Integración de Lebesgue. Otros resultados.

Unidad 2: Concepto de la Teoría de la Probabilidad

Modelos Discretos de Probabilidad. Modelos Continuos de Probabilidad. Esperanza y la Integral de Lebesgue. Transformaciones y Convergencia. Independencia y Covarianza. Distribución Normal (Gaussiana). Esperanza Condicional. Procesos Estocásticos en Tiempo Continuo.

Unidad 3: Procesos Estocásticos Básicos

Movimiento Browniano. Propiedades del Movimiento Browniano. Martingalas del Movimiento Browniano. Propiedades Markov del Movimiento Browniano. Tiempos Duros y Tiempos de Salida. Máximos y Mínimos del Movimiento Browniano. Distribución de Tiempos Duros. Principio de Reflexión y Distribución Común. Ceros del Movimiento Browniano. Ley Arco seno. Tamaño de

Incremento del Movimiento Browniano. Movimiento Browniano en Dimensión Superior. Camino Aleatorio. Integral Estocástica en Tiempo Discreto. Proceso de Poisson.

Unidad 4: Calculo del Movimiento Browniano

Definición de la Integral de Itô. La Integral de Itô. La Integral de Itô y el Proceso Gaussiano. Fórmula de Itô para el Movimiento Browniano. El Proceso de Itô y Estocásticas Diferenciales. Fórmula de Itô para Procesos de Itô. Proceso de Itô de Orden Superior.

V. METODOLOGÍA

Método presencial de aprendizaje, en el cual el profesor deduce e induce las bases teóricas, complementada con aplicaciones preferentemente relacionadas a la especialidad respectiva. Encarga a los alumnos proyectos ligados a la realidad. Tutoría académica permanente en forma semanal según horarios fuera de clase.

VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Sistema de evaluación G:

Cantidad de laboratorios : seis (06)

La nota final se calcula mediante la expresión **NF = (EP+EF+PP)/3**

donde

EP: Examen Parcial EF: Examen Final

PP: Promedio de las 5 mejores notas de laboratorios

VII. BIBLIOGRAFÍA

Klebaner. Fima C., Introduction to Stochastic Calculus with Applications.

Parzen, E., Stochastic Processes.

Gregory F. Lawler, Introduction to Stochastic Processes. Edward P. C. Kao, An Introduction to Stochastic Processes.

Zdzislaw Brzezniak, Tomasz Zastawniak, [Basic Stochastic Processes](#). Sidney I. Resnick, [Adventures in Stochastic Processes](#).