

## 8204 - 1744 Modelos Estocásticos

### Descripción del Curso

Este es un curso teórico-práctico, en el que se abordan los contenidos relacionados los procesos estocásticos básicos. Este es un curso optativo dentro de las Asignaturas electivas que se ofrecen en el Programa doctoral, y se tomara bajo el consentimiento del profesor asesor, su importancia reside en que las nociones básicas del curso le permitirá emprender las investigaciones planteadas

### OBJETIVO GENERAL:

Familiarizar a los estudiantes con los procesos estocásticos básicos enfatizando las interpretaciones probabilísticas, los aspectos algorítmicos y del modelado de aplicaciones típicas en investigación de operaciones, ingeniería, biología, economía, etc.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Presentar en un nivel elemental, esto es, sin hacer uso de la teoría abstracta de integración, los conceptos básicos de la probabilidad e introducir a los estudiantes al estudio de los procesos estocásticos básicos, así como el estudio de las versiones elementales de los teoremas límites.

### Contenido Programático

#### 1. Conceptos Básicos

Espacios de Probabilidad y Variables Aleatorias. Funciones de Distribución, Valor Esperado y Varianza. Distribuciones Clásicas. Distribuciones Conjuntas y Variables Aleatorias Independientes. Simulación de Variables Aleatorias

#### 2. Convergencia de Variables Aleatorias

Estimación y Leyes de Grandes Números. Aproximación de la Distribución Normal a la Binomial. Teorema del Límite Central

#### 3. Proceso de Poisson

Caracterización del Proceso de Poisson. Composición y Descomposición de Procesos de Poisson. Proceso de Poisson No-Homogéneo

#### 4. Procesos de Renovación

Función de Renovación. Tiempos de Paro y Ecuación de Wald. Teorema Elemental de Renovación. Teorema de Blackwell y Teorema de Renovación Aplicaciones

#### 5. Introducción a las Caminatas Aleatorias

Caminatas Aleatorias Simples. Caminatas Recurrentes y de Tránsito. Ley del Arcoseno

### BIBLIOGRAFÍA

1. L. Breiman, Probability and Stochastic Processes, Houghton-Mifflin, 1969.
2. P. Brémaud, An Introduction to Probabilistic Modeling, Springer-Verlag, N.Y., 1988.
3. P. Brémaud, Markov Chains: Gibbs Fields, Monte Carlo Simulation and Queues, Springer-Verlag, N.Y., 1999.
4. E. Cinlar, Introduction to Stochastic Processes, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J., 1975.
5. PG Hoel, SC Port, CJ Stone, Introduction to Probability, Houghton-Mifflin, 1974.
6. S. Karlin, H.M. Taylor, A First Course in Stochastic Processes, Academic Press, 1975.
7. H.C. Tijms, Stochastic Modeling: An Algorithm Approach, John Wiley and Sons, 1994.
8. H.C. Tuckwell, Elementary Applications of Probability Theory, Chapman and Hall, 1988.