

NOMBRE DE LA MATERIA	Procesos Estocásticos
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	Universidad de Sonora
UNIDAD ACADÉMICA	Unidad Regional Centro
DIVISIÓN ACADÉMICA	División Ciencias Exactas y Naturales
DEPARTAMENTO ACADÉMICO QUE IMPARTE SERVICIO	Departamento de Matemáticas
LICENCIATURAS USUARIAS	Lic. en Matemáticas
EJE FORMATIVO	Especializante
REQUISITOS	Probabilidad Intermedia
CARÁCTER	Optativo
VALOR EN CRÉDITOS	10 (4 teoría /2 taller)

Objetivo General

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

Objetivos Específicos

Proporcionar una introducción elemental, esto es, sin usar resultados de la teoría de la medida, al estudio de algunos de los principales procesos estocásticos y sus aplicaciones.

Contenido Sintético

- 1) **Cadenas de Markov**
 - Definiciones y ejemplos básicos
 - Clasificación de estados
 - Análisis de estabilidad de las cadenas de Markov
 - Aplicaciones en control estocástico
- 2) **Procesos Markovianos de Salto**
 - Propiedades de la distribución exponencial
 - Procesos de Poisson
 - Ejemplos de procesos de salto
 - Resultados básicos de los procesos de salto
 - Procesos de nacimiento y muerte
- 3) **Teoría de Colas**
 - Definiciones y clasificación
 - Sistemas de espera exponenciales
 - Sistemas de colas
- 4) **Teoría de Renovación**
 - Procesos de conteo y de renovación
 - Teoremas asintóticos
 - Procesos de Poisson y generalizaciones
 - Sistemas de Inventario
- 5) **Series de Tiempo**
 - Series estacionarias
 - Procesos y filtros lineales
 - Pronósticos de series de tiempo
- 6) **Simulación**

- Generadores de números aleatorios
- Método de la función inversa
- Método de rechazo
- Métodos de Monte Carlo

Modalidad De Enseñanza

Se combinará la exposición sistemática del profesor de los conceptos básicos del curso con el trabajo de los estudiantes en el aula (talleres, sesiones de discusión, exposición de temas complementarios por parte de los estudiantes) y actividades extraclase (lecturas de textos, artículos, resolución de ejercicios, etc.).

Modalidades De Evaluación

Para la evaluación del curso se tomará en cuenta los resultados de dos exámenes parciales y uno final, la presentación de tareas y la participación de estudiantes en exposiciones. Además de los contenidos del curso, se evaluará las siguientes habilidades: capacidad para comprender y comunicar conceptos abstractos, para comprender y elaborar demostraciones rigurosas, y la capacidad para valorar ideas, resultados y teorías matemáticas en su conjunto.

Perfil Académico Del Responsable

PERFIL ACADÉMICO DEL RESPONSABLE

Se recomienda que el profesor tenga una sólida formación matemática y amplia experiencia en teoría de probabilidad y procesos estocásticos.

Bibliografía Básica

- K. Borovkov**, Elements of Stochastic Modelling, World Scientific Publishing, 2003.
- P. Brémaud**, An Introduction to Probabilistic Modeling, Springer-Verlag, N.Y., 1988.
- P. J. Brockwell, R. A. Davis**, Introduction to Time Series Analysis, Springer-Verlag, N. Y., 1996.
- M. E. Caballero, V. M. Rivero, G. Uribe Bravo, C. Velarde**, Cadenas de Markov: Un Enfoque Elemental, Aportaciones Matemáticas, Textos Nivel Medio 29, Sociedad Matemática Mexicana, 2004.
- W. Feller**, Introducción a la Teoría de Probabilidades y sus Aplicaciones, Vol. 1, Editorial Limusa, 1983.
- P. G. Hoel, S. C. Port, C. J. Stone**, Introduction to Stochastic Process, Houghton Mifflin company, 1972.
- H. C. Tijms**, Stochastic Models: An Algorithmic Approach, John Wiley & Sons Ltd, 1994.
- H. C. Tuckwell**, Elementary Applications of Probability Theory, Chapman and Hall, 1988.