

| | |
|--|---------------------------------------|
| NOMBRE DE LA MATERIA | Modelos 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 | Profesional |
| REQUISITOS | Probabilidad |
| CARÁCTER | Obligatoria |
| VALOR EN CRÉDITOS | 10 (4 teoría /2 taller) |

Objetivo General

Al terminar el curso el alumno conocerá los modelos estocásticos básicos, y será capaz de aplicarlos para resolver problemas específicos y formular interpretaciones probabilísticas.

Objetivos Específicos

Presentar los conceptos básicos de la teoría de la probabilidad y procesos estocásticos sin hacer uso de la teoría abstracta de integración.
 Estudiar y analizar los diferentes modelos estocásticos, poniendo énfasis en los aspectos algorítmicos y sus posibles aplicaciones a problemas que se presentan en investigación de operaciones, ingeniería, biología, economía, etc.

Contenido Sintético

Revisión de conceptos básicos de probabilidad
 a) Variables aleatorias
 b) Esperanza, Varianza

Simulación
 Generadores de números aleatorios
 Principios básicos de simulación
 Simulación de variables aleatorias (discretas y continuas)

Caminatas Aleatorias
 Definición y propiedades de las caminatas aleatorias
 Sistemas de apuestas (problema de la ruina del jugador)

Fundamentos de Cadenas de Markov
 Probabilidades de transición, matriz de transición.
 Clasificación de estados
 Simulación de cadenas de Markov

Modelos Markovianos
 Crecimiento de poblaciones
 Modelos con ecuaciones en diferencia estocásticas (Inventario, finanzas, ingeniería, etc.)
 Procesos de decisión de Markov

Elementos de Teoría de Colas
 Distribución de Poisson y exponencial
 Sistemas de colas exponenciales

Elementos de Series de Tiempo
Análisis de datos
Modelado mediante series de tiempo

Modalidad De Enseñanza

La mayor parte del curso se dedicará al análisis de problemas concretos. El fundamento teórico de las técnicas a estudiar se motivará a partir de esos problemas. El profesor promoverá la participación del estudiante mediante exposiciones y lectura de artículos con resultados relevantes en los temas del curso. El estudiante desarrollará reportes escritos sobre las lecturas realizadas.

Modalidades De Evaluación

El aprovechamiento del curso se evaluará mediante trabajo extraclase, así como mediante la realización de exámenes parciales y/o final. Puede incluirse como elemento adicional para la evaluación, exposiciones de los alumnos de temas específicos del curso. Se considerará en la evaluación los reportes escritos de los estudiantes.

Perfil Académico Del Responsable

Se recomienda que el profesor posea las siguientes características:
Cuenta con una sólida formación y experiencia en el área de probabilidad y procesos estocásticos.

Bibliografía Básica

1. Murray S. Klamkin, Mathematical Modelling: Classroom Notes in Applied Mathematics, SIAM
2. P.G. Doyle, J.L. Snell, Random Walks and Electric Networks
3. K. Borokov, Elements of Stochastic Modelling, K. Borokov
4. D.P. Bertsekas, Dynamic Programming: Deterministic and Stochastic Models
5. Allen, An Introduction to Stochastic Processes with Applications to Biology.