

IN790 MODELOS ESTOCÁSTICOS EN SISTEMAS DE INGENIERÍA
(10 UD)

Carácter	Obligatorio de Magíster en Gestión de Operaciones y del Doctorado en Sistemas de Ingeniería y Electivo de Ingeniería Civil Industrial.
Profesor	Raúl Gouet
Prof. Aux. Ayudante	Mario Guajardo Daniel Yung
Semestre	Primavera 2006

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El objetivo de este curso es proporcionar las herramientas metodológicas necesarias para identificar, analizar, modelar y resolver problemas de Ingeniería donde intervienen modelos estocásticos. Se enfatiza una visión integradora de los modelos estocásticos, a través del desarrollo temático usando ejemplos y de un acercamiento intuitivo a los problemas. El curso sirve de base para otros cursos especializados donde se hace uso intensivo de modelos de optimización y simulación estocástica.

CONTENIDO

1. Introducción (1):

- a. Presentación del curso,
- b. Identificación de modelos estocásticos en transporte, gestión y energía.

2. Fundamentos Probabilísticas de los Modelos Estocásticos (3):

- a. Tópicos claves de probabilidades (problemas asintóticos, nociones de probabilidades condicionales, nociones de martingalas),
- b. Ejemplos en transporte, teoría de inventario con demanda estocástica, modelos de demanda eléctrica, modelos de operación de centrales.

3. Procesos Markovianos (8):

- a. Definiciones básicas,
- b. Cadenas de Markov de tiempo discreto/continuo y espacio discreto/continuo.
- c. Ejemplos: modelos de manufactura usando colas (Jackson Networks), confiabilidad de abastecimiento en sistemas eléctricos de potencia, generación de intervalos entre vehículos y llegadas de pasajeros.

4. Procesos Puntuales (8):

- a. Definiciones básicas,
- b. Proceso de Poisson,
- c. Teoría de renovación,
- d. Fenómenos de espera,
- e. Ejemplos: determinación de tiempos de espera y longitud de cola en dispositivos viales, modelos de producción e inventario made to stock..

5. Cálculo Estocástico (5):

- a. Definiciones básicas,
- b. Movimiento Browniano,
- c. Integración estocástica,
- d. Ecuaciones diferenciales estocásticas,
- e. Ejemplos: control de inventarios, modelos de producción y líneas de espera como difusiones, estimación de estado en sistemas eléctricos sujeto a errores de información.

6. Conclusiones (1):

- a. Proyección temática a sistemas de Ingeniería.
- b. Ejemplos: sistema de generación eléctrica, sistema de transporte.

BIBLIOGRAFÍA

- Ross, Sheldon (1996) Stochastic Processes, 2nd. Ed. Wiley, N.Y.
- Cinlar, Erhan (1975) Introduction to Stochastic Processes. P. Hall.
- Gross, D. y Harris, C. (1998) Fundamentals of Queueing Theory. Wiley.
- Kleinrock, L. (1975): Queueing Systems, Volume I: Theory. John Wiley & Sons, New York