



UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIA
DEPTO. DE MATEM. Y CIENCIA DE LA COMPUTACION



PROGRAMA DE ESTUDIO LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	: SIMULACIÓN
CÓDIGO	:
NIVEL	: 06
Nº DE HORAS	: 06
TEORÍA	: 04
EJERCICIOS	: 00
LABORATORIO	: 02

II. OBJETIVOS GENERALES

1. Modelar estocásticamente y simular sistemas reales simples
2. Formular modelos de simulación para sistemas reales complejos
3. Verificar y validar los modelos de simulación.
4. Manejar un lenguaje computacional que permita simular situaciones relativamente complejas

III. UNIDADES PROGRAMÁTICAS

1. REVISIÓN. ELEMENTOS BÁSICOS DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA.
2. SIMULACIÓN Y TOMA DE DECISIONES
3. ETAPAS EN LA CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO SIMULACIÓN
4. GENERACIÓN DE VARIABLES ALEATORIA
5. TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE VARIANZA
6. MODELOS ANALÍTICOS Y MODELOS DE SIMULACIÓN
7. APLICACIÓN. MODELACIÓN Y SIMULACIÓN DE UN SISTEMA REAL
8. SIMULACIÓN DE SISTEMAS DISCRETOS
9. LENGUAJES COMPUTACIONALES SLAM, GPSS
10. ELEMENTOS DE SIMULACIÓN CONTINUA

IV. CONTENIDOS

UNIDAD 1 : REVISIÓN. ELEMENTOS BÁSICOS DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

- 1.1 Elementos básicos de Probabilidad
- 1.2. Variables aleatorias continuas y discretas
- 1.3. Función de densidad y distribución

- 1.4. Esperanza (momentos en general) y varianza de una variable aleatoria
- 1.5. Variables aleatorias independientes
- 1.6. Estimación
- 1.7. Prueba de hipótesis
- 1.8. Dósimas de bondad de ajuste

UNIDAD 2 : SIMULACIÓN Y TOMA DE DECISIONES

- 2.1. Introducción
- 2.2. Simulación y modelación (Modelo vs realidad) Clasificación de los modelos
- 2.3. Simulación como una técnica de resolver problemas
- 2.4. Ventajas y desventajas de la simulación

UNIDAD 3 : ETAPAS EN LA CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO SIMULACIÓN

- 3.1. Formulación del problema
- 3.2. Recolección y análisis de datos
- 3.3. Desarrollo de un modelo apropiado
- 3.4. Verificación y validación del modelo
- 3.5. Implementación

UNIDAD 4 : GENERACIÓN DE VARIABLES ALEATORIAS

- 4.1. Números aleatorios y pseudos aleatorios
- 4.2. Métodos para generar variables aleatorias
 - 4.2.1. Método de la inversa
 - 4.2.2. Método de aceptación rechazo
 - 4.2.3. Método de las convoluciones
 - 4.2.4. Otros métodos (Box Müller)
- 4.3. Criterios para seleccionar un método
- 4.4. Generación de variables aleatorias continuas : normal, chi-cuadrado, exponencial, Erlang, etc.
- 4.5. Generación de variables aleatorias discretas : Binomial, Geométrica, Poisson, etc.
- 4.6. Generación de distribuciones empíricas

UNIDAD 5 : TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE VARIANZA

- 5.1. Variables antitéticas
- 5.2. Muestreo estratificado

UNIDAD 6 : MODELOS ANALÍTICOS Y MODELOS DE SIMULACIÓN

- 6.1. Ventajas y desventajas de los modelos analíticos y de los modelos de simulación
- 6.2. Modelos analíticos de congestión (colas, espera)
 - 6.2.1. Elementos de un sistema de colas
 - 6.2.2. Modelo M/M/1
 - 6.2.3. Modelo M/M/S
 - 6.2.4. Modelos no markovianos (M/D/S, M/G/1,...)
- 6.3. Simulación de modelos de colas
- 6.4. Modelos analíticos de inventarios
 - 6.4.1. Elementos de un sistema de inventarios
 - 6.4.2. Solución analítica de algunos modelos
 - 6.4.3. Simulación de algunos modelos de inventarios

UNIDAD 7 : APLICACIÓN : MODELACIÓN Y SIMULACIÓN DE UN SISTEMA REAL

UNIDAD 8 : SIMULACIÓN DE SISTEMAS DISCRETOS

UNIDAD 9 : LENGUAJES COMPUTACIONALES SLAM, GPSS

UNIDAD 10 : ELEMENTOS DE SIMULACIÓN CONTINUA

V. BIBLIOGRAFÍA

1. Byron J.T., (1984) Elements of Simulation. Chapman & Hall.
2. Lewis, P.A., Orav, E.J. (1989) Simulation Methodology for Statistician, Operations Analysts, and Engineers. Wadsworth & Brooks/Cole Advanced Books & Software Pacific Grove, California.
3. Neelamkavil F. (1988) Computersimulation and modelling. John Wiley & Sons.
4. Hoover, S ; Perry, F. (1989) "SIMULATION : A Problem-Solving Approach". Addison Wesley.
5. Pardo, L. ; Valdés, T. "SIMULACION. Aplicaciones prácticas en la empresa".
6. Hillier, F ; Lieberman, G. (1991) "Introducción a la Investigación de Operaciones". Mc Graw Hill.
7. Law, A. ; Kelton, D. (1991) "Simulation Modelling y Analysis". Mc Graw Hill.
8. Pritsker A. (1984) Introduction to Simulation and Slam
9. Reuven Y. (1981). Simulation and the Monte Carlo Method. John Wiley & Sons