



PROGRAMA DE ASIGNATURA

CLAVE Y NOMBRE: IES 324 – SIMULACIÓN
DURACION: 1 semestre
HORAS SEM: 4,5 HRS
PROFESOR:
VIGENTE DESDE:
REQUISITOS: IES 223/ IES 314

1. DESCRIPCION

En este curso se presentan los fundamentos de la generación de variables aleatorias; sus principales propiedades y algunas aplicaciones que son útiles en el ámbito científico y empresarial.

2. OBJETIVOS

Capacitar al estudiante con herramientas útiles para resolver problemas prácticos usando el computador como apoyo fundamental

3. CONTENIDOS

UNIDAD 1: Introducción a la simulación

1. Modelos determinísticos y no determinísticos.
2. Ventajas y desventajas de un modelo de simulación.
3. Clasificación de los modelos de simulación.
4. Ejemplos de problemas resueltos usando simulación.

UNIDAD 2: Generación de variables aleatorias $U(0,1)$

1. Concepto de número aleatorio (discusión)
2. Métodos de generación de números pseudo-aleatorios $U(0,1)$
 - 2.1 Método de los cuadrados medios.
 - 2.2 Métodos congruenciales.
 - 2.3 Métodos Shift-register.
 - 2.4 Métodos de validación de generadores de números pseudos-aleatorios.

UNIDAD 3: Generación de variables aleatorias no uniformes.

1. Métodos particulares de generación
 - 1.1 Método de Box-Muller (Normalidad)
 - 1.2 Método polar de Marsaglia (Normalidad)
 - 1.3 Métodos para generar variables exponenciales, gamma, chi-cuadrado, T-student, binomial y Poisson.
2. Métodos generales de simulación.
 - 2.1 Método "Table-look Up"
 - 2.2 Método de la transformación inversa.
 - 2.3 Método de rechazo para v.a.c.

UNIDAD 4: Método de integración de Montecarlo.

1. Números aleatorios y métodos de integración.
2. Método de Montecarlo.
3. Propiedades respecto a los Métodos Numéricos.
4. Reducción de Varianza.



5. Importante sampling.

UNIDAD 5: Aplicaciones

1. Resolución de problemas de duración.
2. Resolución de problemas de espera.
3. Resolución de problemas de inventario.
4. Determinación de densidades empíricas y distribuciones límites.
5. Distribuciones contaminadas.

UNIDAD 6: Generación de datos multivariados

1. Variables multivariadas. Descomposición de Cholesky.
2. Generación de variables normales bivariadas, extensión al caso multivariado.
3. Generación de variables t-student multivariadas.
 - 3.1 Ejemplos de aplicación

UNIDAD 7: Técnicas de Reemuestreo

1. La distribución empírica y sus propiedades.
2. El estimador de Jackknife. Intervalos de confianza Jackknife
3. El Estimador Bootstrap. Intervalos de confianza Bootstrap.
4. Aplicaciones en inferencia estadística.

UNIDAD 8: Introducción a los métodos MCMC

1. Introducción a las cadenas de Markov.
2. Cadenas de Markov estacionarias.
3. Algoritmo de Metropolis-Hasting.
4. Gibbs Sampling.
5. Simulación de densidades a posteriori.

4. EVALUACION

5. BIBLIOGRAFIA

Law and Kelton (1991)
Simulation modelling and analysis
Mc.Graw-Hill, Inc

Rubinstein, R. (1998)
Modern simulation and modelling.
John Wiley.

Roberts, C. and Casella, G. (2004)
Monte Carlo Statistical Methods.
Springer-Verlag.

Efron, B. and Tibshirani, R. (1993)
An Introduction to the Bootstrap
Chapman & Hall/CRC.

SOFTWARE

R/S-plus, Matlab.