

PROGRAMA DE ASIGNATURA

ASIGNATURA: Modelos y Simulación	AÑO: 2012
CARÁCTER: Obligatoria	
CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Computación	
RÉGIMEN: cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 hs.
UBICACIÓN en la CARRERA: Cuarto año – Segundo cuatrimestre	

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

El objetivo de la asignatura es proporcionar al estudiante una formación sólida en el manejo de los conceptos y técnicas utilizados en la simulación de sistemas, a través del procesamiento digital de modelos matemáticos probabilísticos.

CONTENIDO

Unidad I: Revisión de fundamentos de Probabilidad y Estadística.

Axiomas de probabilidad, probabilidad condicional e independencia. Variables aleatorias. Valor esperado y varianza. Desigualdad de Chebyshev y Ley de los grandes números.

Variables aleatorias discretas: Distribuciones binomial, Poisson, geométrica, binomial negativa, hipergeométrica.

Variables aleatorias continuas: Uniforme, normal, exponencial, gamma.

El proceso de Poisson homogéneo y no homogéneo.

Unidad II: Generación de números pseudoaleatorios

Generadores congruenciales y combinaciones. El método de Monte Carlo. Aplicaciones del método de Monte Carlo para el cálculo de integrales.

Unidad III: Generación de variables aleatorias discretas

Método de la transformada inversa. Generación de una permutación aleatoria. Método de composición. Método del alias. Método de aceptación y rechazo. Casos especiales para la generación de variables aleatorias binomiales, geométricas y de Poisson.

Unidad IV: Generación de variables aleatorias continuas.

Método de la transformada inversa. Método de aceptación y rechazo. Método polar para la generación de variables aleatorias normales. Generación de un proceso de Poisson homogéneo. Generación de un proceso de Poisson no homogéneo.

Unidad V: Simulación por medio de eventos discretos

Sistema de cola de espera con uno y dos servidores. Implementación en proyecto.

Unidad VI: Análisis estadístico de datos simulados

Técnicas de inferencia estadística. Histogramas. Diagramas de caja. Diagramas de scattering. Estimación de parámetros de una distribución. Estimadores de máxima verosimilitud.

La media muestral y la varianza muestral. Estimadores por intervalos de la media de una población y de una proporción. La técnica Bootstrap para la estimación del error cuadrático medio de un estimador.

Unidad VII: Técnicas de validación estadística

Tests de bondad de ajuste. El test ji-cuadrado para datos discretos. El test de Kolmorov-Smirnov para datos continuos. Bondad de ajuste con parámetros no especificados. El problema de dos muestras: test de rangos de Mann-Whitney o Wilcoxon. El problema de varias muestras: test de Kruskal-Wallis.

Validación de hipótesis de un proceso de Poisson homogéneo y no homogéneo.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Sheldon M. Ross, *Modelos y Simulación*, Prentice Hall, 2da. edición, (1999).
- Sheldon M. Ross, *Simulation*, Academic Press, 3rd. edition, (2002).

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Averill M. Law, W. David Kelton, *Simulation Modelling and Analysis*, Mc. Graw Hill, 3ra. edición, 2000
- George Marsaglia and Arif Zaman, *Some portable very-long-period random number generators*, *Computers in Physics*,(8)1, 117 (1994).
- Numerical Recipes: <http://www.nr.com/oldverswitcher.html>

METODOLOGÍA DE TRABAJO

Las clases teóricas se desarrollan con filminas y pizarrón, con modalidad de clase magistral.

Las clases prácticas se desarrollan mayormente en el laboratorio de computación, a fin de que los estudiantes puedan desarrollar los algoritmos en computadora.

La asignatura incluye el desarrollo de dos proyectos, en la mitad y hacia el final de la cursada respectivamente, bajo la orientación y supervisión de los docentes.

EVALUACIÓN

Condiciones para la regularidad

- Aprobación de dos de los tres parciales.
- Presentación de los dos proyectos especiales, en tiempo y forma.

Condiciones para la aprobación

- Aprobación de un examen final escrito.
- Defensa de los proyectos especiales.

Promoción:

- Aprobación de los tres parciales, con promedio mínimo 6(seis).
- Aprobación de los dos proyectos especiales.