



EXP- UNC: 1736/2018

RES CD N°66/2018

PROGRAMA DE ASIGNATURA	
ASIGNATURA: Modelos y Simulación	AÑO: 2018
CARACTER: Obligatoria	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 4° año 1° cuatrimestre
CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Computación	
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 horas

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

FUNDAMENTOS

La simulación de eventos con computadora es una metodología que permite analizar la ocurrencia de ciertos fenómenos a través de la reconstrucción de escenas, que en general no podrían llevarse a una situación real. En esta asignatura se presentan distintos modelos probabilísticos y se desarrollan distintas técnicas para la simulación de eventos y procesos estocásticos, continuos y discretos, y el análisis estadístico de datos simulados.

OBJETIVOS

Son objetivos de esta asignatura que el alumno logre:

- Relacionar conceptos de probabilidad y estadística con técnicas de simulación.
- Interpretar resultados obtenidos y tomar decisiones en base a ellos.
- Diseñar, desarrollar e implementar modelos adecuados a un sistema real.
- Seleccionar las técnicas adecuadas de acuerdo al tipo de sistema a simular.

Estos objetivos alcanzados permitirán que el alumno adquiera una formación sólida 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: 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 VI: Técnicas de validación estadística

Tests de bondad de ajuste. El test chi-cuadrado para datos discretos. El test de Kolmogorov-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.

Unidad VII: Procesos de Markov.

Conceptos introductorios a cadenas de Markov.

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>

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

Se prevén:

- Tres (3) evaluaciones parciales. Los alumnos podrán recuperar una sola evaluación parcial.
- Un (1) trabajo práctico especial, realizado en forma individual.
- Cuatro (4) actividades de seguimiento no obligatorias. Su aprobación sumará 1 punto extra en el parcial inmediato siguiente.

REGULARIDAD

Para regularizar el alumno deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Aprobar dos parciales, o un parcial y un recuperatorio.
- Aprobar el trabajo práctico especial.

PROMOCIÓN

Para promocionar el alumno deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Aprobar los tres parciales, o dos parciales y un recuperatorio, con nota no menor a 6(seis) y promedio no menor a 7 (siete).
- Aprobar el trabajo práctico especial con una nota no menor a 6(seis)

