



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TACHIRA
VICERECTORADO ACADÉMICO
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

PROGRAMA: SIMULACIÓN DE SISTEMAS

				Especialidad: Ingeniería Informática			
Código	Nombre de la Asignatura	Estrategias Metodológicas	Unidades Crédito	Densidad		Horaria	Pre-requisito
				H.T.	H.P.	T. hrs/sem.	
8311	Simulación de Sistemas	Ver anexo	03	2	3		8308

INTRODUCCIÓN

Inicialmente el uso de las ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales, han sido las herramientas más usadas para modelar sistemas. Para resolverlas, se han reducido muchas veces a sistemas lineales, siendo el álgebra vectorial (cálculo matricial, teoría de autovalores, etc.), el análisis funcional y la teoría general de sistemas herramientas útiles que con ciertas condiciones simplificadoras, se han mostrado eficaces en el estudio de la física, economía, biología, sociología, etc. Pero, ya en el siglo XIX este impresionante arsenal matemático, base de toda la ciencia clásica, empezó a mostrar su insuficiencia ante dos circunstancias que afectan al estudio de los sistemas: la incertidumbre y la imprecisión.

Para la primera el Cálculo de Probabilidades y la Estadística con sus diversas ramas (Teoría de la Estimación y de los Procesos Aleatorios, los modelos de Previsión, el Análisis Multivariante, etc.) han dado solución a muchos problemas, pero su correcta aplicación está sujeta a fuertes restricciones teóricas y prácticas.

La cada vez mayor complejidad de los problemas y el estudio de sistemas abiertos hacen que la formalización matemática clásica sea insuficiente. Así han surgido otros artificios, como la caja negra, procedente de la teoría de regulación automática (cibernética y robótica), la topología de redes, la algorítmica y las técnicas de la matemática discreta, la programación matemática (lineal, cuadrática, dinámica) y todas aquellas técnicas que conforman investigación de Operaciones (problemas de transporte, secuenciación óptima de actividades y tareas, la teoría de la decisión y de los juegos, etc.).

Es obvio señalar que el uso de estas herramientas se ha visto potenciado por el uso generalizado del ordenador. El ordenador ha permitido también el tratamiento de problemas para los que la formalización matemática del sistema, tanto en sus elementos deterministas como en los aleatorios, es muy difícil o imposible. Esta dificultad se ha reducido en gran medida gracias al uso cada vez más general de las llamadas técnicas de simulación, las cuales permiten el modelado y estudio de muchos sistemas de estructura compleja, obteniendo soluciones numéricas aproximadas.

La Simulación de Sistemas, por sus características, y por los desarrollos computacionales que se han conseguido en los últimos años, sigue presentado una serie de ventajas que no solo la convierten en el Procedimiento más adecuado en muchos casos, sino que hacen que sea la única alternativa tecnológica en muchos otros. Esto resulta especialmente obvio en aquellos casos en los que las características del sistema que se pretenden estudiar hacen inviable, por razones físicas o de costo, la experimentación directa sobre el sistema. El mundo de la producción industrial, del tráfico, la aeronáutica, la industria del automóvil, etc. Son claros ejemplos de esta situación. Incluso en aquellos casos en los que es posible la experimentación directa la simulación puede ofrecer ventajas tales como un costo inferior, tiempo, repeticiones y seguridad.

OBJETIVOS GENERALES

Al finalizar el semestre el alumno estará en capacidad de aplicar los aprendizajes adquiridos, en el análisis, diseño y Modelado de sistemas, utilizar herramientas de alto nivel para simular y complementar los elementos para toma de decisiones.

DESCRIPCION SINÓPTICA DE LA ASIGNATURA

Desarrollo de Modelos, Generación de números aleatorios, Generación de variables aleatorias, validación de modelos, toma de decisiones.

Unidad I. Sistemas, Modelado y Simulación.			
Objetivo: Al finalizar la unidad, el alumno interpretara los conceptos fundamentales del Modelado.			
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
Al finalizar la unidad el alumno estará en condiciones de: ➤ Distinguir los componentes de un modelo.	➤ Ejemplos de Aplicación de la Simulación. ➤ Descripción Informal de un modelo. ➤ Terminología. Tipos de modelos y simulación. ➤ Ejemplo de un modelo de simulación de eventos discretos.	1. Exposición Didáctica. 2. Participación espontánea y sugerida. 3. Torbellino de Ideas. 4. Asistir a las secciones de teoría y laboratorio. 5. Discutir los temas tratados, los problemas y soluciones propuestas. 6. Recurrir a la bibliografía recomendada para afianzar los conocimientos impartidos.	

Unidad II. Introducción a un Programa Simulador.			
Objetivo: Al final de la unidad, el alumno analizara, definirá y manejara adecuadamente un programa simulador.			
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
Al finalizar la unidad el alumno estará en condiciones de: ➤ Manejar los elementos básicos de un lenguaje de simulación.	➤ Ideas básicas de lenguaje de simulación. ➤ Estructura de mensajes y de la lista de eventos futuros. ➤ Procesamiento de la red. Análisis modelo simple de Taquilla. ➤ Interpretación de Reportes y Trazas. Ejemplos.	1. Exposición Didáctica. 2. Participación espontánea y sugerida. 3. Asistir a las secciones de teoría y laboratorio. 4. Elaborar los programas propuestos en cada sección de laboratorio. 5. Recurrir a la bibliografía recomendada para afianzar los conocimientos impartidos.	

Unidad III. Selección de las Distribuciones de Entrada.			
Objetivo: Al final de la unidad, el alumno analizara, definirá y manejará adecuadamente modelos de entradas no controlables.			
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
Al finalizar la unidad el alumno estará en condiciones de: ➤ Distinguir los componentes de los modelos con procesos aleatorios.	➤ Repaso distribuciones comunes de probabilidad. ➤ Distribuciones Empíricas. ➤ Técnicas para Evaluar Independencias de Muestras. ➤ Hacer hipótesis acerca de la familia de distribuciones de una muestra. ➤ Evaluar el ajuste de las distribuciones. ➤ Selección de una distribución en ausencia de datos. ➤ Modelos de Procesos de Llegada.	1. Exposición Didáctica. 2. Discusión dirigida. 3. Participación espontánea y sugerida. 4. Torbellino de Ideas. 5. Asistir a las secciones de teoría y laboratorio. 6. Recurrir a la bibliografía recomendada para afianzar los conocimientos impartidos.	

Unidad IV. Generación de Números y Variables Aleatorias.			
Objetivo: Al final la unidad, el alumno analizará, definirá y construirá generadores de número aleatorios.			
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
Al finalizar la unidad el alumno estará en condiciones de: ➤ Distinguir los componentes de un generador de números aleatorios.	➤ Propiedades de un buen generador de números aleatorios. ➤ Generadores Congruenciales Lineales. ➤ Generadores de Fibonacci. ➤ Generadores Combinados. ➤ Selección de semillas. ➤ Pruebas de los generadores de Números Aleatorios. ➤ Generación de Variables Aleatorias. ➤ Métodos y Ejemplos.	1. Exposición Didáctica. 2. Discusión dirigida. 3. Participación espontánea y sugerida. 4. Discutir los temas tratados, los problemas y soluciones propuestas. 5. Elaborar los programas propuestos en cada sección del laboratorio.	

Unidad V. Análisis Estadístico de las Salidas			
Objetivo: Al final de la unidad, el alumno analizara las salidas del sistema, validará los modelos.			
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
Al finalizar la unidad el alumno estará en condiciones de: ➤ Distinguir los componentes elementales en la validación y análisis de las salidas del modelo.	➤ Validación Entrada-Salida. ➤ Características Estadísticas de los Datos de salida de una Simulación. ➤ Simulaciones Terminantes y No Terminantes. ➤ Estimaciones puntuales y de Intervalos de Confianza.	1. Exposición Didáctica. 2. Discusión dirigida. 3. Participación espontánea y sugerida. 4. Asistir a las secciones de teoría y laboratorio. 5. Recurrir a la bibliografía recomendada para afianzar los conocimientos impartidos.	

BIBLIOGRAFIA.

- Simulación por Sheldon M. Ross. 2da edición Prentice Hall Mexido, 1999.
- Concepts and Methods in Discrete Event Digital Simulation. Por Fishman, G. Wiley, New York, 1973.
- System Simulation por Gordon G. Prentice Hall, New Jersey, 1969.
- Simulation Modeling and Analysis, Segunda edición. Por Law, A. y Kelton W. MacGrawhill, New York.
- Computer Simulation and Modeling, por Neelamkavil, F. Wiley 1987.
- Computer Modeling for Discrete Simulation, por Pidd M. (Editor) Wiley 1989.

REFERENCIAS INTERNET

- <http://www.acs.ilstu.edu/faculty/wjyurci/nsfteachsim/indexnew.html>
- <http://www.isima.fr/ecosim/simul/simul.html>
- <http://ubmail.ubalt.edu/~harsham/ref/RefSim.htm>