



Programa Analítico

Simulación

Carrera:	Ingeniería en Sistemas de Información				
Plan de Estudio:	1995	Área:	Modelos		
Dictado:	Cuatrimstral	Nivel:	4	Electiva:	No
Carga horaria Semanal en hs. cátedra:	10	Carga horaria total de la asignatura en Hs. cátedra:			150
Horas cátedra de Teoría:	5	Horas de práctica:			5

Detalle de programa analítico

Fundamentación de la asignatura: ¹	<p>La asignatura pertenece al área Modelos del Plan de Estudios. Comparte con las otras asignaturas del área, la función de proporcionar herramientas de matemática aplicada y tecnologías informáticas asociadas para producir, a partir de un modelo matemático de un sistema y su correspondiente implementación computacional, información de interés para sustentar decisiones orientadas a mejorar, optimizar o controlar el desempeño de dicho sistema</p> <p>Específicamente en esta asignatura se trata la técnica de simulación por medio de modelos computacionales como alternativa a las técnicas analíticas para abordar problemas de decisión en las organizaciones. Las técnicas analíticas, que se tratan en otras asignaturas, permiten afrontar una parte de los problemas de decisión que surgen en las aplicaciones pero no siempre son suficientes en relación a sistemas dinámicos con estructura compleja en los que interviene la aleatoriedad. Es en estos casos, que aparecen frecuentemente vinculados a los sistemas de producción, logísticos o relativos a los servicios así como a los propios sistemas informáticos y de comunicación, donde la metodología de simulación cobra relevancia.</p> <p>La asignatura aporta de esta manera a la formación de profesionales capaces de desarrollar y/o llevar adelante la gestión de sistemas de información que provean el soporte adecuado a los distintos puntos de decisión de una organización</p>
Objetivos:	<p>Lograr que los alumnos adquieran una formación de carácter teórico-práctico que les permita utilizar la simulación como herramienta en aplicaciones específicas, con conocimiento de sus alcances y limitaciones.</p> <p>Estos objetivos involucran, por una parte, que los alumnos conozcan:</p> <ul style="list-style-type: none">-Las metodologías dominantes en el campo de la construcción de modelos computacionales de simulación y los lenguajes y entornos de desarrollo que se derivan de ellas.-Metodologías para obtener y evaluar los datos de entrada de la simulación.-Técnicas para construir algoritmos que generan muestras de variables aleatorias a partir de su distribución de probabilidad.-Herramientas para abordar los problemas relacionados con la validación y verificación de los modelos de simulación.

¹ Importancia para la formación profesional en función del perfil del egresado



-Herramientas para analizar estadísticamente los resultados de la simulación evaluando la calidad de las estimaciones de las medida de rendimiento obtenidas.

y que, paralelamente, los alumnos desarrollen:

-Capacidad de abstracción para captar los aspectos esenciales de sistemas complejos con el fin de construir modelos de simulación en relación a objetivos específicos.

-Habilidad para transformar estos modelos en programas ejecutables.

-Habilidad para comparar y evaluar alternativas de diseño o implementación de sistemas utilizando la simulación .

Unidad temática 1

Eje Conceptual: *Introducción a la simulación.*

Objetivo: *Presentar la técnica de simulación como herramienta para sustentar la toma de decisiones , en particular en el campo de los sistemas a eventos discretos. Analizar sus ventajas y limitaciones.*

Temas:

Sistemas, clasificación. Entorno y componentes de un sistema. Sistemas dinámicos discretos y continuos.

Sistemas a eventos discretos. Los sistemas de espera como prototipo de sistemas a eventos discretos con componentes aleatorias. Elementos, notación y medidas de rendimiento usuales par este tipo de sistemas.

Modelo matemático de un sistema. Uso de modelos matemáticos para el análisis o la toma de decisiones en relación al comportamiento de sistemas . Tratamiento analítico versus tratamiento numérico de un modelo matemático.

La simulación como técnica numérica que permite experimentar acerca del comportamiento de un sistema dinámico siguiendo la evolución en el tiempo de un modelo matemático del sistema en estudio. Ventajas y desventajas de la simulación.

Pasos involucrados en la realización de un estudio de simulación : formulación del problema y del modelo del sistema en estudio; recolección de datos y estimación de parámetros de entrada del modelo; validación, programación y verificación del modelo; diseño del experimento de simulación, obtención y análisis de resultados.

Simulación de sistemas continuos y mixtos. Simulación de Monte Carlo. Otros tipos de Simulación.

Unidad temática 2

Eje Conceptual: *Simulación de procesos de muestreo.*

Objetivo: *Estudiar algoritmos para producir valores de variables aleatorias a partir de su distribución de probabilidad .*

Temas:

Generadores de números pseudo-aleatorios. Distintos tipos. Prueba empírica de un generador.

Métodos para generar valores de variables aleatorias discretas y continuas con distribución teórica conocida o a partir de distribuciones empíricas.

Trabajos prácticos de aplicación.



Unidad temática 3

Eje conceptual: *Construcción de modelos de sistemas a eventos discretos.*

Objetivo: *Proporcionar herramientas para la construcción de modelos a eventos discretos.*

Temas:

Distintos enfoques para la construcción de modelos a eventos discretos: orientación a los eventos, interacción de procesos, barrido de actividades. Mecanismos de avance en el tiempo. Componentes y organización de un modelo de simulación.

Software de Simulación. Lenguajes de simulación versus simuladores. Visualización y animación en Simulación.

Nuevos formalismos en la simulación de eventos discretos.

Herramientas para la validación y verificación del modelo de simulación.

Ejemplos de aplicación y casos de estudio.

Unidad temática 4

Eje Conceptual: *Diseño de experimentos de simulación y análisis de los resultados.*

Objetivo: *Proporcionar elementos para organizar experimentos y analizar sus resultados teniendo en cuenta la naturaleza estocástica de los datos que produce un modelo de simulación que admite entradas aleatorias.*

Temas:

La importancia del diseño de los experimentos de simulación. Diferencias entre experimentos físicos y por computadoras. La planificación estratégica y la planificación táctica del experimento. Experimentos mono y multifactoriales

Tipos de simulación con respecto al análisis de resultados : simulaciones terminales y de estado estacionario. Medidas de rendimiento apropiadas en cada caso.

Estimación puntual y por intervalos de confianza de las medidas de rendimiento. Procedimientos a aplicar según se trate de un estudio terminal o de estado estacionario y según el número de configuraciones alternativas del sistema que haya que comparar.

Determinación del número de datos a obtener en función de la precisión requerida para la estimación. Técnicas de reducción de varianza.

Ejemplos de aplicación y casos de estudio

Bibliografía²

Básica:

Banks, J. , Carson, J. , Nelson, B. : Discrete event System Simulation , 2ª ed., Prentice Hall, 1996.

Law, A. , Kelton, W. : Simulation Modeling and Analysis , 3ª ed. , Mc Graw Hill , 2000.

Ross, S. : Simulación , 2ª ed. , Prentice Hall Hispanoamericana, 1999.

² Para textos: citar autor, título, ciudad, editorial, año. Para revistas: citar autor, título del artículo, nombre de la revista, n°, lugar, edición, año, pág., Para sitios web: dirección de la página.



Complementaria:

Evans, J. , Olson, D. : Introduction to Simulation and Risk Analysis , Prentice Hall , 1998.

Gordon, G. : Simulación de Sistemas, Diana, 1980.

Mathur, K. , Solow, D. : Investigación de Operaciones , Prentice Hall Hispanoamericana, 1996.

Ríos Insúa, D. , Ríos Insúa, S. , Martín, J. : Simulación. Métodos y aplicaciones , RA-MA, 1997.

Shannon, R. : Simulación de Sistemas , Editorial Trillas , 1988.

Wainer, G. : Metodologías de modelización y simulación de eventos discretos , Nueva Librería S.R.L., 2003.