

TEORÍA DE COLAS Y SIMULACIÓN

UC	HT	HP	HL	Modalidad	Código	Requisitos	Ult. Actualización
5	4	2		Optativa/ electiva	6111	Probabilidad y Estadística	Julio 2000

Fundamentación:

La mayoría de los sistemas de computación y de comunicaciones así como muchos otros sistemas fuera del área de computación están basados en colas de entidades. La necesidad de evaluación y/o simulación de tales sistemas justifican directamente la necesidad de conocimientos de Teoría de Colas y Simulación para los Licenciados en Computación.

Objetivos:

Al finalizar el curso, el estudiante debe ser capaz de formular e implantar con éxito modelos de colas y modelos de simulación que describan situaciones del mundo real, con énfasis en sistemas computacionales, así como analizar datos de entrada e interpretar correctamente los resultados obtenidos usando dichos modelos.

Contenidos Temáticos:

1. Introducción a la modelación de Sistemas.
2. Procesos Estocásticos: Conceptos básicos. Procesos de Poisson. Procesos markovianos y procesos semi-markovianos. Definición de cadenas de Markov, balances en régimen estable, procesos de nacimiento y muerte.
3. Modelos de colas markovianos: Modelos del tipo $(M|M|1)$ y $(M|M|C)$, bajo diferentes escenarios en relación a disciplinas de servicio, capacidad del sistema y población generadora de entradas al sistema.
4. Modelos de colas no markovianos y redes de colas: Modelos del tipo $(M|G|1)$, $(G|M|1)$, $(M|D|1)$ y otros. Redes abiertas y redes cerradas Teorema de Burke. Descomposición y superposición de distribuciones markovianas. Propiedades de redes de forma producto.
5. Simulación: Nociones básicas. Generación de valores de variables aleatorias. Enfoques de la simulación. Manejo del tiempo.
6. Análisis de entradas y salidas de Simulación: Hipótesis y ajustes para distribuciones de entrada. Estimación de parámetros. Estado estacionario y transiente. Análisis estadístico para la finalización de una simulación y para parámetros en estado estacionario.
7. Introducción a los Lenguajes de simulación: Lenguajes orientados a eventos. Lenguajes orientados a procesos. Lenguajes OO.
8. Aplicaciones computacionales de la Teoría de Colas y Simulación para algunos casos simples en: Redes de computadoras, sistemas operativos, arquitecturas paralelas y distribuidas.

Bibliografía

- Randolph Nelson. *Probability, stochastic processes, queueing theory*. Springer-Verlag, NY 1995.
- Sheldon M. Ross. *A Course in Simulation*. Macmillan Publishing Company, NY 1990
- Kishor S. Trivedi. *Probability and statistics with reliability, queueing and computer science applications*. Prentice Hall, 1992.

- Averill M. Law & W. David Kelton. *Simulation modelling and analysis* McGraw-Hill, NY 1991.
- Hamdy Taha. *Investigación de Operaciones: una introducción (6° edición)*. Prentice Hall, 1998.
- Frederick S. Hillier & Gerald J. Lieberman. *Introducción a la Investigación de Operaciones (5° edición)*. McGraw Hill, 1991.