

**Programa para curso de postgrado según Ord. "C.S." Nº 291**

- 1- Institución:  
Facultad de Ciencias de la Administración – Universidad Nacional de entre Ríos
- 2- Denominación del curso:  
Modelado y Simulación de Performance de Transacciones Electrónicas Comerciales.
- 3- Tipo de curso:  
Curso de de profundización (según Ord. C.S. Nº 291)
- 4- Responsable académico:  
Dr. Carlos María Chezzi
- 5- Perfil de destinatarios:  
Profesionales graduados en carreras de Informática.
- 6- Síntesis del curso:  
Las configuraciones de recursos de hardware y software para el diseño de sistemas informáticos han incrementado en eficiencia pero también en complejidad, como computadores con capacidades de multiprocesamiento simétrico, utilización de memorias caché, grupos de computadoras interconectados que trabajan juntas como un sistema unificado, entre otras.  
En consecuencia, se plantean diferentes aspectos de hardware, software, comunicaciones y aplicaciones responsables de implementar transacciones electrónicas y de este modo, no resulta simple la evaluación de las capacidades de la planificación del sistema completo.  
Los procesos de comercio electrónico, son una aplicación actual, que requieren una evaluación de su desempeño, pero desde una visión integrada de las capacidades ofrecidas por los recursos tecnológicos, las funcionalidades del sitio y los resultados económicos obtenidos.  
Entre las herramientas de predicción, la teoría de colas es una técnica analítica que presenta cada recurso como una cola y propone ecuaciones para la obtención de métricas de evaluación de capacidades. A través de la misma podemos evaluar el rendimiento del sistema en forma integral. Sin embargo, las configuraciones de sistemas informáticos en general requieren de redes de recursos de diferentes características, con la necesidad de identificar cada uno de los mismos, en este caso, su tratamiento se hace mediante la teoría de redes de colas. Las desventajas de estas técnicas analíticas residen en que no permiten representar en forma simple la complejidad de los sistemas de negocios electrónicos o realizar un análisis dinámico de los mismos.  
La alternativa es implementar técnicas de simulación, cuya principal ventaja se debe a la capacidad de representación de sistemas reales, mediante relaciones lógicas

matemáticas y la experimentación en diferentes escenarios la transforma en una herramienta de soporte de decisiones.

Se propone trabajar con metodologías de modelado y simulación, para las cuales se van a utilizar planillas de cálculos para resolución de problemas de teoría de red de colas, software de evaluación de desempeño y lenguajes de simulación orientadas a eventos. Se formaliza la representación con DEVS (Discrete Event System Specification), como Framework Orientado a Objetos. Una vez obtenido el Framework DEVS se lo codifica en la herramienta DEVS-JAVA para la ejecución de la simulación.

Es esta línea de estudio es introduce en el conocimiento de teorías de modelado y simulación de sistemas basados en transacciones de negocios electrónicos. Sobre esta base podrá desarrollar herramientas de evaluación de capacidades de sistemas informáticos Webs previo a su implementación e identificar cuellos de botellas en sistemas existentes.

7- **Objetivos del curso:**

Objetivos Generales:

Que el alumno pueda:

- Conceptualizar métodos y modelos de transacciones electrónicas comerciales, para evaluar el rendimiento del negocio en función de la tecnología informática aplicada, ya sea en forma analítica o por simulación.

Objetivos Específicos:

Que el alumno pueda:

- Identificar procesos de negocios electrónicos y reconocer sus Modelos de Referencia.
- Reconocer métodos analíticos y por simulación para la evaluación de desempeño con fines de predicción de futuros comportamientos frente a entradas no previstas.
- Adquirir las habilidades suficientes y necesarias para diseñar modelos de Sistemas Informáticos en comercio electrónico y evaluar su desempeño.
- Identificar software de monitorización y benchmarks e Sistemas Informáticos.

Reconocer métricas que le permitan evaluar el proceso de comercio electrónico previo a su construcción.

8- **Duración y carga horaria:**

La duración del curso tendrá una duración de 40(cuarenta) horas.

9- **Programa:**

Sobre la base de los objetivos planteados para la asignatura, se propone el siguiente programa organizado por unidades temáticas:

Unidad Temática 1: Introducción a la Evaluación de Performance. Desempeño de un Sistema Informático: definición. Técnicas de evaluación de desempeño: monitorización, benchmarking, modelización y simulación.

Métricas e Indicadores: definición y ejemplos (Velocidad de Procesamiento, Tiempo de Respuesta, Utilización, etc.).

Herramientas de evaluación de desempeño de negocios y tecnologías.

Planificación de la Capacidad del Sistema Informático y Redes: definición.

Modelización y simulación en la evaluación de desempeño.

Unidad Temática 2: Modelado a Nivel de Sistema

Teoría de Colas.: conceptualización. Modelos de Sistemas Basados en la Teoría de colas: Modelos de Servidor Simple, Población Infinita/Cola Infinita. Modelos de Servidor Simple, Población Infinita/Cola Finita. Modelos Generales.

Unidad Temática 3: Modelado a Nivel de Componentes.

Teoría de Redes de Colas: conceptualización.

Modelos Operacionales: Sistemas Abiertos, Cerrados y Mixtos.

Parámetros de monitorización. Leyes Fundamentales.

Algoritmos de Resolución de Modelos Abiertos con cargas de trabajo clase simple y múltiple.

Algoritmos MVA (Mean Value Analysis) para Modelos Cerrados con cargas de trabajo clase simple y múltiple.

Análisis de Cuello de Botella.

Unidad Temática 4: Modelado de Negocios Electrónicos.

Definiciones de modelos de negocios, procesos de negocios, procesos de negocios electrónicos y comercio electrónico.

Componentes de un sistema de comercio electrónico: Hardware de servidores, redes, proxy, sistemas de balance de carga, firewalls, dispositivos de encriptación;

Software de Commerce server, Transaction server, Database server, Web Server.

Categorías de transacciones de e-Commerce.: B2C, B2B, C2C, G2B, G2C, entre otras.

Modelo de Referencia Multicapa de Negocios Electrónicos.

Arquitecturas Orientadas a Servicios para el diseño de sistemas de comercio electrónico.

Tecnologías de Servicios Webs: conceptualización.

Unidad Temática 5: Modelado de Cargas de Trabajo.

Construcción del Customer Behavior Model Graph (CBMG).

Obtención de Métricas a partir del CBMG.

Diseño del Customer Visit Model (CVM) e identificación de sesiones de clientes.

Unidad Temática 6: Metodología de Modelado para Simulación de Transacciones Electrónicas.

Simulación: conceptualización. Métodos de simulación.

Comparación modelado analítico y simulación.

Framwork DEVS para la construcción de modelos de simulación

Especificación de algoritmos en el formalismo DEVS.

Construcción de algoritmos de simulación a partir de la metodología de modelado para simulación orientada a servicios

Implementación de los algoritmos en la herramienta DEVS-JAVA.

Comparación de lenguajes de simulación con herramientas BPM (Business Process Management) y de Workflow.

Unidad Temática 7: Métricas e Indicadores

Métricas: definición.

Indicadores: definición.

Planteo de Métricas y diseño de Indicadores para requerimientos de tecnología informática, comunicaciones, producto a comercializar, comportamiento de clientes, costos y beneficios.

Estrategia para evaluar en forma integrada el desempeño tecnológico y el resultado de negocios.

#### 10- Bibliografía:

- Casale, G. and Serazzi G. Quantitative System Evaluation with Java Modelling Tools. 2nd ACM/SPEC International Conference on Performance Engineering (ICPE), 2011, Karlsruhe, Germany.
- DEVSJAVA. Arizona Center for Integrative Modeling and Simulation. DEVS JAVA 2.7. <http://acims.asu.edu/software/devs-suite>, 2013.
- Lazowska, E. Zahorjan, J. Scott, G. Sevcik, K. (1984). Quantitative System Performance. Computer System Analysis Using Queueing Network Models. Ed. Prentice Hall. Texto completo disponible en el sitio <http://www.cs.washington.edu/homes/lazowska/qsp/>.
- Menascé, Daniel y Almeida, Virgilio. (1998). Capacity Planning for Web Performance. Metrics, Models & Methods. Prentice Hall, USA.
- Molero, X. Juiz, C. Rodeño, M.J. Evaluación y modelado del rendimiento de los sistemas informáticos", evaluación y modelado del rendimiento de los sistemas informáticos. España, 2004.
- Montgomery, Douglas C. (1991). Diseño y Análisis de Experimentos. Grupo Editorial Iberoamérica. México.
- Puigjaner, Ramón. Serrano, Juan José. Rubio, Alicia. (1995) Evaluación y Explotación de Sistemas Informáticos. Editorial Síntesis. Madrid.
- Raj, Jain. (1991). The Art of Computer Systems Performance Analysis. Ed. Wiley & Sons.
- Serazzi G. Performance Evaluation Modelling with JMT: learning by examples
- Politecnico di Milano, 2008.
- Zeigler, B., Sarjoughian, H. (2013) Guide to Modeling and Simulation of Systems of Systems. Springer. ISBN 978-0-85729-864-5.
- Zeigler, B.; Kim, T. y Praehofer, H. (2000b). Theory of modelling and simulation. Integrating discrete event and continuous complex dynamic systems. Academic Press, 2da edition.

#### 11- Metodología de trabajo:

El desafío metodológico consiste en abandonar el enfoque puramente conductista y lineal para buscar una enseñanza que pretenda la construcción del conocimiento por parte del estudiante. Esta construcción del conocimiento se basa en la problematización por tanto involucra al estudiante y por ello debe generar situaciones de aprendizaje en sintonía con problemáticas y casos de estudio de su especialidad.

La modalidad de trabajo estará basada en una metodología participativa, donde se pueda intercambiar opiniones y recibir conceptos claves, con una posición activa del alumno, que no sea de tipo estímulo-respuesta, sino a través de una pedagogía

centrada en la problematización, con un planteo de problemas o análisis de material, recolección de datos y análisis (encontrar las variables de estudio, sin establecer el camino que el alumno debe transitar), conceptualización del tema en estudio, de modo que el alumno integre los nuevos aprendizajes a su estructura de conocimientos, teorización y finalmente la construcción de soluciones a nuevas situaciones problemáticas.

El docente tendrá a su cargo la tarea de orientación y guía en todos los momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje, recurriendo a situaciones problemáticas que lleven al alumno a recoger y elaborar la información, aplicarla y transferir lo aprendido.

12- Estrategias pedagógicas y comunicacionales:

El docente desarrollará recursos informáticos, propondrá técnicas analíticas y estrategias de simulación para la evaluación de desempeño, desde un punto de vista técnico con una visión científica, de modo que el alumno no solo reciba contenidos y estrategias, sino además experimente una producción científica. Se utilizará un espacio en el Campus Virtual UNER para favorecer el acceso al material, la interacción y comunicación entre docente y asistentes.

Para la resolución de las técnicas analíticas se utilizarán planillas electrónicas elaboradas por los autores Menscé y Almeida, así como el software JMP (<http://jmt.sourceforge.net/>).

Una vez presentada la simulación como técnica de evento discreto se resolverán problemas en primera instancia en la herramienta JMT y luego se analizarán algunos casos de estudio de comercio electrónico según la metodología propuesta en el formalismo DEVS (<http://acims.asu.edu/>).

Se plantearán problemas de mayor complejidad para que sean resueltos fuera del horario de clases, presentados como trabajos no presenciales. Se analizarán los resultados y se obtendrán conclusiones, de manera que el alumno pueda adquirir un criterio propio sobre el tema en estudio

13- Modalidad de evaluación

Como recursos de evaluación se plantearán dos trabajos prácticos y un trabajo integrador final.

14- Criterios para la acreditación:

Asistencia a instancias presenciales del 75%

Cumplimiento en tiempo y forma de actividades e instancias de evaluación.

15- Inscripción:

Cantidad de alumnos mínimos 20 y máximos 50.

16- Certificación:

El alumno deberá cumplir con la asistencia estipulada y aprobar la evaluación para recibir el certificado de asistencia y aprobación.

17- Fecha propuesta de inicio: 17 de abril de 2015.