

PROGRAMA DE CURSO

Descripción

El objetivo del curso es tomando en cuenta el desarrollo de la teoría de sistemas sensibles al contexto (context-sensitive systems – CSS) como una manera de interactuar con procesos concurrentes. De igual forma se desarrolló un lenguaje de modelación gráfico (Operational Evaluation Modeling – OpEM) para expresar modelos CSS; y para complementar se desarrolló una librería complementaria (OpEMCSS). Los anteriores conceptos y librerías se utilizarán para entender sistemas adaptativos complejos (complex adaptive systems – CAS) y para realizar la simulación basada en la ingeniería en sistemas (simulation-based systems engineering – SBSE).

Adicionalmente se provee una introducción al programa Extend que se utilizará para el proyecto del curso.

Objetivos

Se busca que el estudiante pueda:

- Comprender las fases y consideraciones que acarrea el desarrollo de un experimento de simulación
- Describir los diferentes tipos de modelos que pueden construirse en la ingeniería de sistemas y las clasificaciones que existen de los mismos.
- Distinguir y poder utilizar los diferentes beneficios que proporcionan los modelos de simulación
- Utilizar el análisis de sistemas para la construcción de modelos de simulación
- Manejar la terminología y comprender los principales conceptos que implica el diseño experimental
- Implementar sobre Extend modelos de utilidad para algún sistema.

Contenido y Planificación

Contenido
<p>Unidad 1. Introducción a la simulación basada en la ingeniería de sistemas</p> <p>1.1 Definición de sistemas complejos</p> <p>1.2 Utilizando simulación para entender sistemas complejos</p> <p>1.3 Llevando a la realidad sistemas complejos</p>
<p>Unidad 2. Conceptos de simulación y bloques utilizados en la construcción</p> <p>2.1 Aspectos estadísticos de la simulación</p> <p>2.2 OpEM – Lenguaje de modelado gráfico</p> <p>2.3 OpEM – Simulación de procesos paralelos</p> <p>2.4 OpEMCSS Simulación de sistemas sensibles al contexto</p>
<p>Unidad 3. Diseño de sistemas y desarrollo de modelos</p> <p>3.1 Sistemas de inventario</p> <p>3.2 Sistema de producción</p> <p>3.3 Sistema de puerto marítimo</p> <p>3.4 Funciones avanzadas de OpEMCSS</p>
<p>Unidad 4. Desarrollo de modelos de Markov</p> <p>4.1 Cadenas de Markov de tiempo discreto</p> <p>4.2 Procesos de Markov de tiempo continuo</p> <p>4.3 Diagramas de flujo</p> <p>4.4 Diseño de sistemas y evaluación utilizando modelos de Markov</p>

V. Metodología

El curso será desarrollado a través de clases magistrales en donde se expondrán nuevos conceptos y se realizará el planteo, análisis, discusión y resolución de problemas de distintas naturalezas. Se requiere por parte del estudiante un autoestudio de los conceptos proporcionados en clase y la solución de problemas planteados.

VI. Evaluación

La nota final estará compuesta de 100 puntos distribuidos de la siguiente manera:

2 Evaluaciones Parciales (15 puntos c/u)	30 puntos
Tareas, ejercicios, asistencia.	10 puntos
Proyecto de Simulación	35 puntos
Evaluación Final	25 puntos
Total nota final	100 puntos

Para aprobar el curso será necesario contar como mínimo con un 80% de asistencia.

VI. Bibliografía

- Clymer, John R. **Simulation-based Engineering of Complex Systems - 2da Edición.** John Wiley & Sons, Inc, New Jersey, USA, 2009.
- Law, Averill M. **Simulation Modeling & Analysis – 4ta Edición.** McGraw Hill, New York, USA, 2007.

PROGRAMA DE LABORATORIO

Descripción

El objetivo del laboratorio es tomar la teoría de sistemas sensibles al contexto (context-sensitive systems – CSS) como una manera de interactuar con procesos concurrentes y aplicarlos a la práctica a través de diferentes herramientas que ayudaran a crear una simulación de un ambiente real; con lo cual el estudiante desarrolla el análisis y comprensión de los sistemas y puede proponer soluciones para la optimización de procesos.

Objetivos

Se busca que el estudiante pueda:

- Proponer Soluciones que optimicen el resultado de un problema real.
- Conocer y aprender dos herramientas para el uso de la simulación y modelación de sistemas.
- Distinguir y poder utilizar los diferentes beneficios que proporcionan los modelos de simulación
- Utilizar el análisis de sistemas para la construcción de modelos de simulación
- Manejar la terminología y comprender los principales conceptos que implica el diseño experimental
- Implementar sobre ExtendSim y Arena modelos de utilidad para algún sistema.

Contenido y Planificación

Contenido
Introducción a ExtendSim 1.4 Definición de componentes y elementos de ExtedSim 1.5 Utilización de Librerías estándares. 1.6 Descripción de bloques utilizados.
Conceptos Generales de Modelación 2.1 Aspectos estadísticos de Teoría de Colas 2.2 Que es un Sistema y sus tipos. 2.3 Modelos y su Construcción. 2.4 Teoría vs Simulación.
Herramienta ExtendSim 3.1 Sistemas de Colas 3.2 Sistema de producción 3.3 Sistema Con varias Servidores 3.4 Introducción a Arena y sus componentes.
Modelación 3D 4.1 Introducción al modelado 3D en ExtendSim 4.2 Importancia de la presentación de un prototipo de Negocio.

V. Metodología

El curso será desarrollado a través de clases magistrales en donde se expondrán nuevos conceptos y se realizará el planteo, análisis, discusión y resolución de problemas de distintas naturalezas. Se requiere por parte del estudiante un autoestudio de los conceptos proporcionados en clase y la solución de problemas planteados.

VI. Evaluación

La nota final estará compuesta de 100 puntos distribuidos de la siguiente manera:	
3 Practicas (10 puntos cada una)	30 puntos
5 Tareas. (3 puntos cada una)	15 puntos
Proyecto de Simulación	25 puntos
4 Cortos (5 puntos cada una)	20 puntos
Evaluación Final	10 puntos
Total nota final	100 puntos