

## DATOS DE IDENTIFICACIÓN

<b>MATERIA:</b>	<b>SISTEMAS DE SIMULACIÓN</b>				
<b>CENTRO ACADÉMICO:</b>	CENTRO DE CIENCIAS BÁSICAS				
<b>DEPARTAMENTO ACADÉMICO:</b>	SISTEMAS DE INFORMACIÓN				
<b>PROGRAMA EDUCATIVO:</b>	<b>LIC. EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN</b>				
<b>AÑO DEL PLAN DE ESTUDIOS:</b>	2006	<b>SEMESTRE:</b>	OCTAVO	<b>CLAVE DE LA MATERIA:</b>	14229
<b>ÁREA ACADÉMICA:</b>	SISTEMAS DE INFORMACIÓN		<b>PERIODO EN QUE SE IMPARTE:</b>	ENE-JUN	
<b>HORAS SEMANA T/P:</b>	2/3		<b>CRÉDITOS:</b>	7	
<b>MODALIDAD EDUCATIVA EN LA QUE SE IMPARTE:</b>	PRESENCIAL		<b>NATURALEZA DE LA MATERIA:</b>	TEÓRICO/PRÁCTICO	
<b>ELABORADO POR:</b>	MC. JORGE EDUARDO MACIAS LUÉVANO				
<b>REVISADO Y APROBADO POR LA ACADEMIA DE:</b>	SISTEMAS DE INFORMACIÓN	<b>FECHA DE ACTUALIZACIÓN:</b>	ENERO 2017		

## DESCRIPCIÓN GENERAL

Esta materia se imparte en 5 sesiones por semana de una hora a nivel teoría, y la práctica es realizada por los alumnos al aplicar los conceptos vistos en clase, en la generación de un proyecto a desarrollarse durante el semestre. El proyecto consiste en aplicar la metodología de Simulación, para apoyar un Proceso de Toma de Decisiones basándose en los Resultados del Modelo de Simulación, usando para su construcción una herramienta especial (GPSS o SIMIO).

## OBJETIVO (S) GENERAL (ES)

Al terminar el curso el alumno deberá haber adquirido y aplicado el conocimiento sobre la Metodología de Desarrollo de Proyectos de Simulación, así como el de los Métodos de Análisis de Datos y Resultados, y un Lenguaje Específico para Simulación que le habrán permitido haber desarrollado un modelo de simulación real.

## CONTENIDOS DE APRENDIZAJE

<b>UNIDAD TEMÁTICA I: FUNDAMENTOS SIMULACIÓN ( horas aprox.)</b>		
<b>OBJETIVOS PARTICULARES</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>FUENTES DE CONSULTA</b>
1.1 Aprender los conceptos de sistema, componentes, frontera, interrelaciones, objetivo y medidas de desempeño.	1.1 Teoría de Sistemas.	B2
1.2 Aprender la definición, propósito y relevancia de Simulación, así como el conocer los usos típicos.	1.2 Simulación de Sistemas.	B2
1.3 Aprender las diferentes clasificaciones de Modelos y de Modelos de Simulación.	1.3 Clasificación de Modelos y de Modelos de Simulación.	B2
1.4 Entender los beneficios aportados por la simulación y las limitantes inherentes a ella.	1.4 Beneficios y Limitantes de la Simulación de Sistemas.	B2
1.5 Aprender la clasificación de Lenguajes en función de su adecuación a Simulación.	1.5 Clasificación de Lenguajes de Simulación.	B2



<b>UNIDAD TEMÁTICA II: METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE PROYECTOS DE SIMULACIÓN ( horas aprox.)</b>		
<b>OBJETIVOS PARTICULARES</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>FUENTES DE CONSULTA</b>
2.1 Comprender el propósito y beneficios de usar una Metodología para desarrollar los Proyectos de Simulación.	2.1 Propósito de la Metodología.	B1, B2
2.2 Entender el propósito de esta fase, y aprender como identificar la situación, el problema formal, el sistema, los objetivos, las medidas de desempeño y el grupo de decisiones asociadas.	2.2 Fase de Definición del Problema.	B1, B2
2.3 Entender el propósito de esta fase y aprender como identificar los componentes y atributos, interrelaciones, variables de entrada y salida, parámetros y diagrama de flujo de procesos del modelo del sistema a simular.	2.3 Fase de Diseño del Modelo de Simulación.	B1, B2
2.4 Entender el propósito de esta fase y conocer el Proceso de Estimación de Parámetros.	2.4 Fase de Estimación de Parámetros del Modelo de Simulación.	B1, B2
2.5 Conocer las características de las principales distribuciones de probabilidad discretas (uniforme, bernoulli, binomial, poisson) y continuas (normal, exponencial y lognormal). Aprender la clasificación de tipos de datos de entrada (opción, frecuencia, intervalo, medida y duración), sus distribuciones típicas asociadas así como el saber identificar los tipos dados de grupos de datos. Aprender el método de Bondad de Ajuste para establecer una distribución de probabilidad para un grupo de datos de entrada. Aprender métodos para generar números que provengan de las principales distribuciones de de probabilidad discretas o continuas.	2.5 Métodos de Análisis de Datos. 2.5.1. Tipos de Distribuciones de Probabilidad Típicas en Datos para Simulación. 2.5.2. Clasificación de Tipos de Datos de Entrada. 2.5.3. Método para Identificar la Distribución de Probabilidad de un Grupo de Datos de Entrada. 2.5.4. Métodos para Generar Datos de Entrada conforme a una Distribución de Probabilidad.	B1, B2
2.6 Entender el propósito de esta fase así como aprender a aplicar un proceso de validación por revisión de expertos, prueba de credibilidad y análisis de supuestos.	2.6 Fase de Validación del Modelo de Simulación.	B1, B2
2.7 Aprender como seleccionar un lenguaje apropiado y aplicarlo en la construcción del modelo de simulación.	2.7 Fase de Programación del Modelo de Simulación.	B1, B2
2.8 Aprender el propósito de esta fase y como aplicar las actividades de diseño, organización y ejecución de experimentos.	2.8 Fase de Experimentación sobre el Modelo de Simulación.	B1, B2
2.9 Aprender el propósito de esta fase y el esquema general de cómo aplicar los Métodos de Análisis de Resultados.	2.9 Fase de Análisis de Resultados del Modelo de Simulación.	B1, B2

<b>UNIDAD TEMÁTICA III: MÉTODOS DE ANÁLISIS DE RESULTADOS ( horas aprox.)</b>		
<b>OBJETIVOS PARTICULARES</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>FUENTES DE CONSULTA</b>



3.1 Conocer los 2 tipos principales de Análisis de los Resultados de una Simulación.	3.1 Tipos de Análisis de Resultados.	B1, B2
3.2 Aprender y aplicar el Método de Análisis para establecer un Intervalo de Confianza a los resultados de una Simulación.	3.2 Método de Análisis de Resultados de una Simulación.	B1, B2
3.3 Aprender y aplicar el Método de Análisis para establecer la existencia de una diferencia estadística entre 2 o más políticas de Simulación	3.3 Métodos de Análisis Comparativo de Resultados de varias Simulaciones.	B1, B2

## UNIDAD TEMÁTICA IV: DESARROLLO DE MODELOS DE SIMULACIÓN CON HERRAMIENTAS DE SOFTWARE ESPECÍFICAS ( horas aprox.)

OBJETIVOS PARTICULARES	CONTENIDOS	FUENTES DE CONSULTA
4.1 Que el alumno aprenda el manejo de una herramienta de simulación básica, y como pasar de un modelo de simulación a un sistema de simulación.	4.1. GPSS 4.1.1 Fundamentos 4.1.2 Bloques Básicos 4.1.3 Servidores, Filas de Espera y Almacenes 4.1.4 Atributos Numéricos Estándar, Parámetros y Variables. 4.1.5 Funciones.	
4.2 Que el alumno aprenda a utilizar una herramienta avanzada de simulación.	4.2 SIMIO 4.2.1 Fundamentos de SIMIO. 4.2.2 Objetos Fijos de SIMIO. 4.2.3 Objetos Dinámicos de SIMIO 4.2.4. Manejo de los Datos del Modelo	C3

### METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

Los métodos didácticos utilizados son: exposiciones verbales, realización de ejemplos y asesorías por parte del profesor, y la realización de tareas, investigaciones, presentaciones y lecturas hechas por los alumnos.

### RECURSOS DIDÁCTICOS

Presentaciones Electrónicas  
Pizarrón

Investigación y exposición de temas por parte del Alumno.

Realizar un trabajo final real, donde resuelva un problema de toma de decisiones mediante un sistema de simulación en una organización real.

### EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

#### Teoría.

Se califica con 3 exámenes escritos con las siguientes ponderaciones

- primer parcial            20%
- segundo parcial        20%
- examen final            20%

#### Práctica.

Se califica con la realización de 2 proyectos de Simulación que se desarrollarán durante el semestre.

- proyecto en HC        10%
- proyecto en GPSS    30% (caso real)



La asistencia mínima a clase es del 80% para tener derecho a presentar examen final. No se aplicarán exámenes fuera de fecha.

## FUENTES DE CONSULTA

---

### BÁSICAS:

- B1 A.Law and D. Kelton, (1991) "Simulation Modeling and Analysis", McGraw Hill, EUA.
- B2 G. Gordon (1978), "Systems Simulation", Prentice-Hall, EUA

### COMPLEMENTARIAS:

- C1 Coss Bu (1997), "Simulación: un enfoque Práctico", Limusa, MEX
- C2 David Rios Insúa, Sixto Rios Insúa, Jacinto Martín Jiménez, Antonio Jimenez Martín "Simulación Métodos y Aplicaciones", Alfaomega Ra-Ma, 2º Edición, MEX.
- C3: Manual de Referencia de SIMIO, formato electrónico.
- Sitio para descargar aplicación GPSS [www.minutemansoftware.com](http://www.minutemansoftware.com)
- Sitio para descargar aplicación SIMIO [www.simio.com](http://www.simio.com)