



NOMBRE DEL CURSO: Modelación y Simulación 1

CODIGO:	729	CREDITOS:	5
ESCUELA:	Ciencias y Sistemas	AREA A LA QUE PERTENECE:	Metodología de Sistemas
PRE REQUISITO:	Teoría de Sistemas 2 (724) Investigación de Operaciones 2 (603)	POST REQUISITO:	Modelación y Simulación 2 (729)
CATEGORIA:	Obligatorio	SEMESTRE:	2do. 2022
CATEDRÁTICO (A):	Ing. Miguel Cancinos	AUXILIAR:	
EDIFICIO:	MEET	SECCIÓN:	N
SALON DEL CURSO:	34	SALON DEL LABORATORIO:	
HORAS POR SEMANA DEL CURSO:	4	HORAS POR SEMANA DEL LABORATORIO:	2
DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Lunes y Viernes	DIAS QUE SE IMPARTE EL LABORATORIO:	
HORARIO DEL CURSO:	19:00 – 20:40	HORARIO DEL LABORATORIO:	

DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

El objetivo del curso es dar a un tratamiento integral de todos los aspectos importantes de un estudio de simulación, incluyendo el modelado, software de simulación, verificación de modelo y validación, el modelado de datos de entrada, generadores de números aleatorios, generación de variables aleatorias y procesos aleatorios, el diseño estadístico y análisis de experimentos de simulación, y para resaltar las principales áreas de aplicación como la manufactura.

Así mismo se hace una introducción a la econometría que trata de la aplicación de la teoría económica, la matemática y técnicas estadísticas con el fin de probar hipótesis y estimar, así como pronosticar, los fenómenos económicos.

OBJETIVOS GENERALES:

1. Preparar al estudiante para diseñar modelos de procesos existentes y con estos modelos obtenga información valiosa mediante la simulación basada en la ingeniería en sistemas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. Comprender las fases y consideraciones que acarrea el desarrollo de un experimento de simulación.
2. Describir los diferentes tipos de modelos que pueden construirse en la ingeniería de sistemas y las clasificaciones que existen de los mismos.
3. Distinguir y poder utilizar los diferentes beneficios que proporcionan los modelos de simulación.
4. Utilizar el análisis de sistemas para la construcción de modelos de simulación.
5. Manejar la terminología y comprender los principales conceptos que implica el diseño experimental.

METODOLOGIA:

1. El curso se impartirá a través de clases magistrales de 4 períodos semanales impartidos dos días por semana. Cada día 2 periodos.
2. El laboratorio se impartirá una vez por semana, con duración de 2 períodos cada día.

EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADEMICO: Según el Reglamento General de Evaluación y Promoción del Estudiante de la Universidad de San Carlos de Guatemala, la nota mínima de promoción es de 61 puntos y la zona mínima para optar a examen final es de 36 puntos.

De acuerdo con el Normativo de Evaluación y Promoción del estudiante de pregrado de la Facultad de Ingeniería, se procederá así:

Procedimiento	Instrumento de Evaluación	Ponderación
Asignación por tema	3 parciales	1ro. 15pts.
		2do. 15pts.
		3ero. 15pts. <u>45pts.</u>
	Tareas y Exámenes Cortos de Clase	05pts.
	Laboratorio	<u>25pts</u>
<u>Evaluación Final</u>		<u>25pts.</u>
Nota de Final		100pts.

1er. Parcial – 12 agosto/2022
2do. Parcial – 23 septiembre/2022
3er. Parcial – 28 octubre/2022

Observaciones:

- **Es obligatorio acumular el 80% de asistencia antes de cada parcial (de lo contrario no se tendrá derecho a examen).**
- El laboratorio se calificará sobre 100, y será equivalente a 35 puntos de zona.
- El laboratorio debe aprobarse con 61 puntos.
- Es obligatorio ganar el laboratorio para tener derecho a evaluación final del curso.
- No habrá proyecto de retrasada, ni reposición de nota de laboratorio.
- Las notas de laboratorio serán publicadas por el auxiliar en el transcurso del semestre, el estudiante tendrá 8 días como máximo para pedir revisión de proyecto.
- El curso se aprueba con 61 puntos.

CONTENIDO PROGRAMATICO Y CALENDARIZACIÓN:

Primera Unidad

Introducción a la Simulación

- 1.1 Cuando Simular (y cuando no)
- 1.2 Ventajas y desventajas de Simulación
- 1.3 Áreas de aplicación
- 1.4 Componentes de un sistema
- 1.5 Sistemas continuos y discretos
- 1.6 Tipos de Modelos
- 1.7 Conceptos en simulación de eventos discretos

2 días de clase 22/Julio al 25/Julio

Segunda Unidad

Modelos Estadísticos y Matemáticos

- 2.1 Revisión de terminología y conceptos
- 2.2 Modelos estadísticos útiles
- 2.3 Distribuciones Discretas
- 2.4 Distribuciones Continuas
- 2.5 Proceso de Poisson
- 2.6 Distribuciones Empíricas

4 días de clase 29/julio – 8/agosto

Tercera Unidad

Selección de distribuciones de probabilidad de datos de entrada

- 3.1 Distribuciones de probabilidad útiles
- 3.2 Técnicas para la evaluación de la independencia de la muestra
- 3.3 Suponer la familia de distribuciones
- 3.4 Estimación de parámetros
- 3.5 Determinación de cuan representativa es la distribución ajustada
- 3.6 Distribuciones truncadas y desplazadas
- 3.7 Especificando las distribuciones multivariantes, correlaciones y procesos estocásticos
- 3.8 Seleccionando la distribución con ausencia de datos
- 3.9 Modelos de procesos de llegada

15 de agosto – Feriado local

4 días de clase 19/agosto – 29/agosto

Cuarta Unidad

La construcción de modelos de simulación válidos, creíbles y debidamente detallados

- 4.1 Introducción y definiciones
- 4.2 Directrices para determinar el nivel de detalle apropiado del modelo
- 4.3 Técnicas para incrementar la validez y credibilidad del modelo
- 4.4 El rol de la Gerencia en el proceso de simulación
- 4.5 Procedimientos estadísticos para comparar con el mundo real

3 días de clase 02/septiembre – 09/septiembre

Quinta Unidad

Generación de variables aleatorias

- 5.1 Enfoques generales para generar variables aleatorias
- 5.2 Generación de variables aleatorias continuas
- 5.3 Generación de variables aleatorias discretas
- 5.4 Generación de vectores aleatorios, variables aleatorias correlacionadas y procesos estocásticos
- 5.5 Generación de procesos de llegada

5 días de clase 12/septiembre – 07/octubre (Asueto independencia 15 septiembre, Semana de Congresos del 26 de septiembre al 1 de octubre)

Sexta Unidad

Análisis de los Datos de Entrada y Salida

6.2 Caracterización de las distribuciones de probabilidad de los datos de campo

6.3 Tipos de simulaciones con respecto al análisis de la salida

6.4 Análisis estadístico para procesos terminados

6.5 Análisis estadístico para parámetros de estado estable

6.6 Comparación de configuraciones alternativas del sistema

6.7 Técnicas de reducción de varianza

6.8 Análisis de los datos salida de la simulación

6.9 Modelado y análisis de casos de diseño de procesos

5 días de clase 10/octubre – 24/octubre (Asueto 20 de octubre)

BIBLIOGRAFÍA:

Banks, Jerry; Carson II, John S.; Nelson, Barry; Nicol, David. **Discrete-Event System Simulation 5ta Edición.** Pearson, 2010.

Law, Averill M. **Simulation Modeling & Analysis 4ta Edición.** McGraw Hill, New York, USA, 2007.