



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. 2023
CATEDRÁTICO (A):	Ing. Miguel Cancinos	AUXILIAR:	Christofer William Borrayo López
EDIFICIO:	MEET	SECCIÓN:	N
SALON DEL CURSO:	34	SALON DEL LABORATORIO:	105
HORAS POR SEMANA DEL CURSO:	4	HORAS POR SEMANA DEL LABORATORIO:	2
DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Lunes y jueves	DIAS QUE SE IMPARTE EL LABORATORIO:	Sabado
HORARIO DEL CURSO:	19:00 – 20:40	HORARIO DEL LABORATORIO:	7:10 – 8:40

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. _____ 45pts.
	Tareas y Exámenes Cortos de Clase	05pts.
	Laboratorio	_____ 25pts
Evaluación Final		25pts.
Nota de Final		100pts.

1er. Parcial – 14 agosto/2023

2do. Parcial – 11 septiembre/2023

3er. Parcial – 19 octubre/2023

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 24/Julio al 27/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 31/julio – 10/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 17/agosto – 28/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 31/agosto – 07/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 18/septiembre – 09/octubre (Asueto independencia 14 y 15 septiembre, Semana de Congresos del 25 de septiembre al 30 de septiembre)

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

3 días de clase 9/octubre – 16/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.