



**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. 2019
CATEDRÁTICO (A):	Ing. Miguel Cancinos	AUXILIAR:	Brayan Brito
EDIFICIO:	T-3	SECCIÓN:	N
SALON DEL CURSO:	215	SALON DEL LABORATORIO:	--
HORAS POR SEMANA DEL CURSO:	4	HORAS POR SEMANA DEL LABORATORIO:	2
DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Lunes y Viernes	DÍAS QUE SE IMPARTE EL LABORATORIO:	Lunes
HORARIO DEL CURSO:	19:00 – 20:40	HORARIO DEL LABORATORIO:	17:20 – 19:00

**DESCRIPCIÓN DEL CURSO:**

Este curso está diseñado para que el estudiante comprenda la teoría de sistemas complejos, realice el diseño de los procesos de negocio y aprenda el lenguaje de modelación gráfico para expresar los diseños de procesos de negocio. Los anteriores conceptos 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).

**OBJETIVOS GENERALES:**

1. Preparar al estudiante para diseñar modelos de procesos de negocio 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 períodos.
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. 10pts. 2do. 15pts. <u>3ero. 15pts.</u> 40pts.
	Tareas y Exámenes Cortos de Clase	10pts.
	Laboratorio	25pts
<u>Evaluación Final</u>		25pts.
Nota de Final		100pts.

**1er. Parcial – Viernes 16/agosto/2019 (Primera y Segunda Unidad)**

**2do. Parcial – Viernes 20/septiembre/2019 (Tercera Unidad)**

**3er. Parcial – Lunes 18/octubre/2019 (Cuarta Unidad)**

**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 los sistemas complejos****1.1 Conceptos de teoría de sistemas****1.1.1 Sistema****1.1.2 Límites de un sistema****1.1.3 Componentes****1.1.4 Subsistema****1.2 Conceptos generales de sistemas complejos****1.2.1 Sistema complejo****1.2.2 Propiedades****1.2.2.1 Conectados****1.2.2.2 Interdependientes****1.2.2.3 Diversos****1.2.2.4 Adaptativos**

*3 días de clase 19/Julio al 26/Julio*

**Segunda Unidad****Introducción al diseño de procesos de negocio****2.1 Definición****2.2 Tipos de procesos y jerarquías****2.3 Determinantes de la arquitectura de procesos****2.3.1 Entradas y salidas****2.3.2 Unidades de flujo****2.3.3 Red de actividades y buffers****2.3.4 Recursos****2.3.5 Estructura de información****2.4 Sistema de gestión de flujo de trabajo****2.5 Esencia del diseño de procesos de negocio**

**5 días de clase 29/julio – 12/agosto**

### Tercera Unidad

#### Programas de Mejora orientados a Procesos de Gestión

- 3.1 La gestión de procesos y el poder de adoptar una visión de proceso
- 3.2 Metodología Six Sigma
- 3.3 Análisis Estadístico utilizando R
- 3.3 Reingeniería de procesos de negocio
- 3.4 Cambio Revolucionario versus Cambio Evolutivo

**5 días de clase 19/agosto – 02/septiembre**

### Cuarta Unidad

#### Herramientas básicas para el diseño de procesos

- 4.1 Análisis de flujo
  - 4.1.1 Gráficas de procesos
  - 4.1.2 Diagramas de flujo
  - 4.1.3 Gráficas de actividades
  - 4.1.4 Gráficas de flujo
  - 4.1.5 Mapas
- 4.2 Gestión de flujo de procesos

**7 días de clase 06/septiembre – 14/octubre (Asueto independencia 13 y 14 de septiembre, Semana de Congresos del 23 al 28 de septiembre)**

### Quinta Unidad

#### Introducción a la simulación

- 5.1 Conceptos generales de simulación
- 5.2 Simulación de eventos discretos
- 5.3 Ejemplos

**4 días de clase 25/octubre – 08/noviembre (Asueto 21 de octubre y 1 de noviembre)**

**BIBLIOGRAFÍA:**

Laguna, Manuel. Marklund, Johan. **Business Process Modeling, Simulation and Design – 2da. Edición.** CRC Press, Taylor & Francis Group, Florida, USA, 2013.

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.