

# INF-271: Teoría de Sistemas y Modelos

## Identificación

Asignatura:	Teoría de Sistemas y Modelos
Sigla:	INF-271
Area Curricular:	Sistemas
Modalidad:	Semestral
Nivel Semestral:	Séptimo Semestre
Horas Teóricas:	4 por semana en dos sesiones
Horas Prácticas:	2 por semana en una sesión
Pre-Requisitos Formales:	INF-161, INF-163
Carreras destinatarias:	Informática

## Problema (Por qué)

Desde muy temprana edad nos enseñan a analizar los problemas, a fragmentar el mundo. Al parecer esto facilita las tareas complejas, pero sin saberlo pagamos un precio enorme. Ya que no vemos las consecuencias de nuestros actos y perdemos nuestra sensación de conexión con una totalidad más vasta. El enfoque sistémico permite destruir la ilusión de que el mundo está compuesto por fuerzas separadas y desconectadas. La metodología sistémica, caracterizada por su enfoque integrador, aporta instrumentos para el estudio de problemas complejos y actuales, los que son resultado de las interacciones que se producen en el seno de un sistema, y no así de disfunciones de las partes consideradas aisladamente.

## Objeto de la Materia

El objeto de la asignatura es proporcionar al estudiante la experiencia de trabajar en un modelo de Dinámica de Sistemas aplicado a un tema concreto analizando cómo las relaciones en el seno de un sistema permiten explicar su comportamiento.

## Objetivos Generales

El objetivo de la asignatura es desarrollar en el estudiante habilidades para la comprensión y solución de problemas de sistemas complejos a través del pensamiento sistémico y la construcción de modelos de simulación con el propósito de evaluar políticas para la toma de decisiones encaminadas al mejoramiento de los sistemas a través de la Dinámica de Sistemas.

## Programa sintético

Fundamentos de Teoría General de Sistemas. Modelos. Modelos de Sistemas. Construcción de Modelos. Introducción a Dinámica de Sistemas. Modelos de Dinámica de Sistemas. Factores a considerar en el desarrollo de modelos de simulación

## Contenidos analíticos

### 1. La Teoría General de Sistemas

- 1.1 Introducción. Necesidades de una Teoría de Sistemas
- 1.2. Conceptos, Características y Objetivos de la TGS.
- 1.3. Similitudes, Analogías e Isomorfismos.
- 1.4. Enfoque de Sistemas.
- 1.5. Aportes de la TGS.

### 2. Introducción a los sistemas

- 2.1. El termino sistema.
- 2.2. Conceptos de sistemas.
- 2.3. Componentes de un sistema.
- 2.4. Sinergia y Recursividad.

## 2.5. Clasificación de Sistemas

### 3. Modelos

- 3.1. Definición e importancia de un Modelo.
- 3.2. Elementos.
- 3.3 Modelos y Sistemas.
- 3.5. Modelos mentales y Modelos Formales.
- 3.6 Clasificación de los Modelos.
- 3.7. Simulación

### 4. Proceso de Modelado

- 4.1. Definición del problema.
- 4.2. Descripción informal
- 4.3. Formalización del Modelo.
- 4.4 Modelado.
- 4.5. Diagramas Causales.
- 4.6. Elaboración Diagramas Causales.
- 4.7 Bucles de retroalimentación

### 5. Introducción a la DS

- 5.1. Características Funcionales y Estructurales.
- 5.2. Evolución temporal de variables.
- 5.3. Historia de la DS.
- 5.4. Conceptos de DS.
- 5.5. Objetivos y Fundamentos de DS

### 6. Representación de Modelos de DS

- 6.1. Elementos de un modelo de DS.
- 6.2. Patrones de Comportamiento.
- 6.3. Estructura del sistema.
- 6.4. Diagramas de Forrester.
- 6.5. Representación de Ecuaciones.
- 6.6 Bucles de retroalimentación positiva y negativa.

### 7. Modelos de Dinámica de Sistemas

- 7.1. Etapas para la construcción de un modelo de DS.
- 7.2. Tabla de Variables.
- 7.3. Sistema de Ecuaciones.
- 7.4. Calibrado.
- 7.5. Análisis de Sensibilidad.
- 7.6. Evaluación del modelo

### Modalidad de Evaluación

La evaluación es formativa periódica y sumativa, los exámenes parciales o finales pueden ser escritos u orales.

<b>Examen</b>	<b>Temas</b>	<b>Ponderación</b>
Primer Parcial	Capítulo(s) 1-4	20%
Segundo Parcial	Capítulo(s) 5,6	20%
Examen Final	Todos los Capítulos	25%
Prácticas	Todas	20%
Trabajo Final	Asignado	15%
Examen Recuperación [1]	Algún examen parcial	El mismo[2] <b>100%</b>

- [1] Se puede recuperar cualquier examen parcial, pero no el examen final  
[2] La nota del examen de recuperación reemplaza al puntaje anterior

### **Métodos y Medios**

Los métodos de aplicación del proceso curricular de la materia están contenidos en el proceso de enseñanza y aprendizaje centrada en el alumno para lograr un aprendizaje significativo con razonamientos inductivos y deductivos y un aprendizaje por descubrimiento programado, orientado, puro libre y al azar que permita al estudiante desarrollar su potencialidad creativa. Entre los medios tenemos una biblioteca especializada con textos de todas las materias, servicio de Internet, laboratorios, y una educación personalizada.

### **BIBLIOGRAFÍA**

- [1] Oscar Johansen Bertoglio, Introducción a la TGS, Limusa, Mexico, 1994  
[2] Silvio Martínez, Dinámica de sistemas, Alianza Editorial, España 1986  
[3] Stanislaw Rackynski, Simulación por computadora, Noriega Editores, España, 1993  
[4] Ludwig Von Bertalanffy, Tendencias en la Teoría General de Sistemas, Limusa  
[5] Ramiro Gallardo, Teoría General de Sistemas, Aplicación a la Informática, UMSA, 2006 [6] Anthony Starfield, How to model it. McGraw Hill, 1990.  
[7] Peter Senge. La Quinta disciplina. Ed Granica. 1999  
[7] Javier Aracil. Dinámica de Sistemas. Alianza Universidad Textos S.A. 1997

No válido para Trámites Académicos