

# Maestría en Ciencias de la Tecnología de la Información y Comunicación **Modelado y Simulación de Sistemas Dinámicos**

Contenido propuesto

Página del curso:

<http://humberto-r-alvarez-a.webs.com>

Ing. Humberto R. Álvarez A., Ph. D.



# Descripción

- La complejidad de los sistemas modernos que se pueden analizar utilizando herramientas de modelado ha aumentado drásticamente.
- Los Modelos de Simulación que emplean herramientas de Dinámica de Sistemas ofrecen una base para el aprendizaje, entendimiento y toma de decisiones en el análisis de sistemas complejos a través del modelado de las relaciones de variables.



# Objetivo

- Desarrollar la capacidad de la comprensión de situaciones complejas, identificando elementos sensibles, analizando alternativas, proponer acciones a tomar para la solución de las situaciones estudiadas en los casos propuestos a lo largo del curso.



# Competencias esperadas

- Describir y entender el comportamiento de sistemas sociales complejos.
- Modelar procesos y sistemas sociales complejos a través del uso de herramientas de Dinámica de Sistemas.
- Utilizar diferentes herramientas computacionales aplicadas.
- Hacer búsquedas de artículos y publicaciones técnicas de calidad relacionadas al tema.
- Analizar de manera propositiva artículos técnicos y científicos relacionados al curso.
- Participar en proyectos de investigación multidisciplinarios relacionados al análisis de sistemas sociales complejos.



# Metodología

- Clases magistrales a fin de presentar de manera teórica los elementos y conceptos básicos de los temas comprendidos en el curso.
- Análisis de casos con el objetivo de ver experiencias y situaciones ya existentes que puedan servir como ejemplos para la aplicación de los conocimientos adquiridos.
- Proyectos de campo que permitirán al participante conocer de primera mano las características del contexto y aplicar de manera práctica los conocimientos adquiridos durante el curso.



# Contenido

- Modelado de Sistemas Complejos
  - ¿Qué es un sistema social complejo?
  - Modelado de sistemas sociales complejos
  - Problemas pobremente definidos
  - Metodologías para el modelado y análisis de sistemas sociales complejos
- Dinámica de Sistemas
  - Conceptos básicos de la Dinámica de Sistemas
  - Identificar el problema y la definición del Sistema
  - Diagramas Causales
  - Tipos de sistema
  - Estructuras genéricas
- Construcción de un modelo de Dinámica de Sistemas
  - Diagrama de Flujos
  - Comportamiento del modelo
  - Análisis del sistema
  - Estructuras y comportamiento de los Sistemas Dinámicos
  - Modos fundamentales del comportamiento dinámico
  - Dinámica de los diagramas causales
  - Dinámica de los diagramas de flujos
  - Validación de los modelos
- Desarrollo de modelos y casos aplicados
  - Modelando toma de decisiones
  - Formulación de relaciones no lineales
  - Modelando Comportamiento Humano
  - La cadena de suministros



# Evaluación

- Pruebas parciales (2) 30%
  - Asignaciones y trabajos en clases 30%
  - Examen o Proyecto Final 40%
- 
- Se tomarán en cuenta aspectos tales como participación en clases, evaluación individual y grupal, calidad del trabajo presentado, estilo y formato entre ellos, así como originalidad del trabajo.
  - Los trabajos escritos, sean estos proyectos, investigaciones o tareas, se presentarán utilizando como base el documento Formato de Artículos de la revista I+D Tecnológico (<https://revistas.utp.ac.pa/index.php/id-tecnologico>).
  - Un aspecto a considerar dentro del proceso de evaluación es la honestidad académica, incluyendo copia, plagio o uso indebido de referencias.



# Referencias

- Aracil, Javier (1993) *Dinámica de Sistemas*, ISDEFE, España
- Drew Donald (1995) *Dinámica de Sistemas Aplicada*, ISDEFE, España
- García, Juan Martín (2008) *Ejercicios Avanzados de Dinámica de Sistemas*, Juan Martín García, Editor. Edición Digital, Barcelona, España.
- García, Juan Martín (2010) *Teoría y Ejercicios Prácticos de Dinámica de Sistemas*, Juan Martín García, Editor. Edición Digital, Barcelona, España.
- Gilbert, Nigel y Klaus G. Troitzsch (2006) *Simulación para las Ciencias Sociales*, McGraw-Hill, México
- Sterman, John D. (2000), *Business Dynamics. Systems Thinking and Modeling for a Complex World*, McGraw-Hill, Estados Unidos.
- Otras referencias consistirán de notas, artículos y otros documentos que el facilitador proveerá, en caso de necesidad, a medida que pasen las diferentes secciones.

