



**FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA MECANICA
MAESTRIA EN INGENIERIA MECANICA**

1. IDENTIFICACION DEL CURSO

- 1.1 CURSO:** SISTEMAS DINAMICOS
1.2 CODIGO: 780757
1.4 CREDITOS: 4
1.5 INTENSIDAD: 3H/S
1.6 INTENSIDAD: 3
1.7 HABILITABLE: NO
-

2. OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Desarrollar en el alumno la capacidad y habilidad de construir modelos matemáticos y simular comportamiento de sistemas físicos en diferentes dominios de energía.

2.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Construir modelos matemáticos de sistemas dinámicos, eléctricos, mecatrónicas, térmicos, magnéticos de flujo y combinados utilizando principios o leyes físicas
- Estudiar diferentes técnicas de modelado de los sistemas dinámicos utilizando modelos matemáticos.
- Estudiar diferentes técnicas que permiten transformar representaciones de ecuaciones diferenciales a función de transferencia, a espacio de estados o viceversa
- Estudiar diferentes métodos numéricos existentes que permiten obtener relaciones no analíticas del comportamiento entrada-salida de un sistema físico.
- Adquirir experticia en el manejo de herramientas computacionales para aplicaciones de simulación de sistemas dinámicos en el contexto del curso, tales como: los toolbox de Matlab, SimScape, Redes Neuronales e identificación.

3. TEMAS Y SUBTEMAS DEL CURSO

1. Introducción a los Sistemas dinámicos
 - 1.1. Conceptualización de sistema
 - 1.2. Clasificación
 - 1.3. Definición de puertos de energía
 - 1.4. Representación matemática.
 - 1.5 Características de la respuesta
 - 1.6 Liberalización
2. Sistemas Mecánicos

- 3.1. Identificación de parámetros y variables involucradas
- 3.2. Leyes Físicas para sistemas mecánicos
- 3.3. Representación de sistemas mecánicos de rotación y traslación.
- 3.4 Técnicas de simulación
- 3.5. Técnicas de identificación
- 3. Sistemas Eléctricos
 - 3.1. Identificación de parámetros y variables involucradas
 - 3.2. Leyes Físicas para sistemas eléctricos
 - 3.3. Representación de sistemas eléctricos.
 - 3.4 Técnicas de simulación
 - 3.5. Técnicas de identificación
- 4. Sistemas electromecánicos
 - 4.1. Identificación de parámetros y variables involucradas
 - 4.2. Leyes Físicas para sistemas electromecánicos
 - 4.3. Representación de sistemas electromecánicos.
 - 4.4 Técnicas de simulación
 - 4.5. Técnicas de identificación
- 5. Sistemas Térmicos
 - 5.1. Identificación de parámetros y variables involucradas
 - 5.2. Leyes Físicas para sistemas térmicos
 - 5.3. Representación de sistemas térmicos.
 - 5.4 Técnicas de simulación
 - 5.5. Técnicas de identificación
- 6. Sistemas de flujo
 - 5.1. Identificación de parámetros y variables involucradas
 - 5.2. Leyes Físicas para sistemas hidráulicos y neumáticos
 - 5.3. Representación de sistemas hidráulicos y neumáticos.
 - 5.4 Técnicas de simulación
 - 5.5. Técnicas de identificación

3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE APRENDIZAJE POR TEMA

- 1. Introducción a los Sistemas dinámicos
 - Definirá los conceptos fundamentales de los sistemas dinámicos e identificará las herramientas de modelado.
- 2. Sistemas Mecánicos
 - Identificará los componentes representativos de un sistema mecánico y técnicas de modelado, simulación e identificación.
- 3. Sistemas Eléctricos
 - Identificará los componentes representativos de un sistema eléctrico y técnicas de modelado, simulación e identificación.
- 4. Sistemas electromecánicos
 - Identificará los componentes representativos de un sistema electromecánico y técnicas de modelado, simulación e identificación.
- 5. Sistemas Térmicos
 - Identificará los componentes representativos de un sistema termico y técnicas de modelado, simulación e identificación.

6. Sistemas de flujo

Identificará los componentes representativos de un sistema de flujo y técnicas de modelado, simulación e identificación.

4. **METODOLOGÍA SUGERIDA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

- Exposición de los temas por parte del maestro, realizando ejemplos en clase y asignando ejercicios y tareas que refuercen los conocimientos.
- Aprendizaje del estudiante a nivel individual y en equipo, debatiendo, discutiendo y realizando actividades que refuercen sus conocimientos y habilidades de los temas planteados en clase.
- Aprendizaje enfocado a la realización de casos prácticos funcionales.
- Empleo de diversos paquetes computacionales para realizar diseños de hardware y software.
- Realización de un proyecto final de modelado y simulación.

POLÍTICAS DE EVALUACIÓN sugeridas

Exámenes parciales	50 %
Tareas y quiz	10 %
Proyecto final	40%

LIBRO(S) DE TEXTO

1. Modeling and Analysis of Dynamic Systems, by [Charles M. Close](#), [Dean K. Frederick](#), [Jonathan C. Newell](#), ISBN-13:978-0471394426, 2012
2. System Dynamics, by [Katsuhiko Ogata](#), ISBN-13:978-0131424623, 2003
3. System Dynamics: Modeling, Simulation, and Control of Mechatronic Systems, by Karnopp, Margolis and Rosenberg, ISBN-13: 978-0470889084, 2012.
4. Mechatronic Modeling and Simulation Using Bond graphs, CRC, 2009