



PROGRAMA DEL CURSO: Modelado de Sistemas Físicos

TIPO: Obligatoria

PRELACIÓN: Cálculo 40, Introducción a los Procesos
Químicos, Mecánica Racional

CÓDIGO: ISFMSF

UBICACIÓN: 5^{to} semestre

TPLU: 4 1 0 4

CICLO: Formativo

JUSTIFICACIÓN

Este curso aporta los conocimientos básicos para representar y comprender, a través de modelos matemáticos, el comportamiento de los sistemas físicos, tomando como elemento básico de desarrollo el circuito eléctrico.

El curso persigue, además, presentar con un enfoque inspirado en leyes físicas, algunas técnicas tanto para la construcción de modelos formales de sistemas físicos como para su simulación.

OBJETIVOS

- Dotar al estudiante de los conceptos y herramientas básicas para el modelado, comprensión, interpretación y simulación de procesos físicos.
- Modelar adecuadamente procesos físicos básicos de diferente índole: eléctricos, mecánicos, hidráulicos, etc.
- Comprender y analizar el comportamiento de un sistema a través de su modelo.
- Realizar analogías entre diferentes sistemas físicos.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO

Unidad I: Sistemas dinámicos

Tema 1. Modelado de sistemas dinámicos: Modelos no lineales y modelos lineales.

Tema 2. Modelos a parámetros concentrados y modelos a parámetros distribuidos.

Tema 3. Representación de modelos de sistemas: Representación interna.

Representación de caja negra. Representación por diagramas de flujo de señal.

Tema 4. Modelos en tiempo continuo y modelos en tiempo discreto. Analogías entre sistemas físicos. Factores de escala. Escalamiento en tiempo. Sistemas de unidades.

Unidad 2: Modelado de sistemas mecánicos y electromecánicos

Tema 1. Componentes básicos de un circuito mecánico. Componentes básicos de un circuito eléctrico. Grados de libertad.

Tema 2. Las ecuaciones del movimiento de Lagrange. El principio de Hamilton. Ejemplos de construcción de modelos.

Unidad 3. Modelado de sistemas térmicos y químicos

Tema 1. Principios básicos de la transferencia de calor. Leyes de cambio de estado.

Tema 2. Cinética de una reacción química.

Tema 3. Modelaje de un horno. Modelaje de un evaporador. Modelaje de una caldera. Modelaje de reactores químicos.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La enseñanza de este curso se realizará a través de clases teórico-prácticas y clases guiadas en el laboratorio.

RECURSOS

- Recursos multimedia: proyector multimedia, proyector de transparencias.
- Computadora portátil
- Guías disponibles en Publicaciones de la Facultad de Ingeniería.
- Laboratorio bien dotado de computadoras para realizar la parte práctica de la materia. Prototipos para medición de variables físicas, elementos de circuitos eléctricos.
- Acceso a Internet

EVALUACIÓN

Serán evaluados los siguientes aspectos:

- Asistencia
- Participación en clase
- Evaluación del conocimiento teórico a través de pruebas parciales escritas
- Evaluación del conocimiento práctico a través de prácticas de laboratorio
- Evaluación del conocimiento práctico a través de una prueba en el laboratorio al final del semestre.

BIBLIOGRAFÍA

Series on Modelling, Identification and Control. ISSN: 1025-8973. Editor: M.H. Hamza.

Modelling and control of mechanical systems. Proceedings of the Workshop. London, UK 17 - 20 June 1997.

Computational Intelligence for Modelling, Control and Automation Volume 55 Concurrent Systems Engineering Series Edited by: M. Mohammadian 1999. ISBN:9051994745

Modelling, Simulation, and Control of Non-Linear Dynamical Systems. Patricia Melin & Oscar Castillo. Taylor & Francis, Inc., 2002