

UNIVERSIDAD NUEVA ESPARTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

DISEÑO CURRICULAR
SISTEMAS DE CONTROL I

CÓDIGO DE LA ESCUELA: 25-17216		PENSUM: Abril 1997
ASIGNATURA: Sistemas de Control I		CÓDIGO DE ASIGNATURA: 25-0867
SEMESTRE: 7	UNIDADES CREDITOS: 3	TOTAL HORAS/SEMESTRE: 64

PRELACIÓN	ELABORACIÓN	REVISADO POR
25-0279	Prof. Edwin Isea	Prof. Edwin Isea
25-0033	Fecha: Enero 2004	Fecha: Enero 2004

OBJETIVO GENERAL

Al término de la asignatura, los participantes estarán en la capacidad de: Modelar y analizar diversos tipos de sistemas físicos y los controladores que se utilizan comúnmente para mejorar su respuesta.

UNIDAD I: INTRODUCCION

1. Objetivos de la Unidad:

1.1. Objetivo Terminal:

Al concluir la unidad, los participantes estarán en la capacidad de: Identificar los principios básicos acerca de los sistemas de control y la realimentación.

2. Contenidos: Sistemas de control. Realimentación y sus defectos. Tipos de sistema de control realimentado.

3. Estrategias Metodológicas:

3.1. Trabajos de investigación de los alumnos con la orientación del profesor, esto en forma de taller en clase.

UNIDAD II: HERRAMIENTAS PARA EL MODELAJE DE SISTEMAS FISICOS

1. Objetivos de la Unidad:

1.1. Objetivo Terminal:

Vistos los contenidos de la unidad, los participantes serán capaces de: Analizar y dominar las diversas herramientas a través de las cuales se podría modelar un sistema físico

1.2. Objetivos Específicos:

1.2.1. Obtener las funciones de transferencia de diversos sistemas.

1.2.2. Aprenderá usar los diagramas en bloque y diagramas de flujo.

1.2.3. Deducir las ecuaciones de estado de un sistema.

2. Contenidos: Respuesta al impulso y funciones de transferencia de sistemas lineales. Diagramas de bloque. Diagramas de flujo. Álgebra de los diagramas de flujo. Fórmula de la ganancia general de un diagrama de flujo. Diagrama de estado. Ecuaciones de estados.
3. Estrategias Metodológicas:
 - 3.1. Trabajos de investigación de los alumnos con la orientación del profesor, esto en forma de taller en clase.

UNIDAD III: MODELAJE DE SISTEMAS FISICOS

1. Objetivos de la Unidad:
 - 1.1. Objetivo Terminal:
Concluida la unidad los participantes serán capaces de: Utilizar las herramientas vistas para modelar sistemas mecánicos, eléctricos y de flujo.
 - 1.2. Objetivos Específicos:
 - 1.2.1. Lograr que el participante modele un sistema mecánico de traslación.
 - 1.2.2. Modelar un sistema mecánico rotacional.
 - 1.2.3. Modelar un sistema eléctrico.
 - 1.2.4. Modelar un sistema electro-mecánico.
 - 1.2.5. Modelar un sistema de fluido.
2. Contenidos: Ecuaciones de redes eléctricas. Modelado de elementos de un sistema mecánico. Ecuaciones de sistemas mecánicos. Modelado de elementos en un sistema electro-mecánico. Modelado de un sistema de fluidos.
3. Estrategias Metodológicas:
 - 3.1. Trabajos de investigación de los alumnos con la orientación del profesor, esto en forma de taller en clase.

UNIDAD IV: REPASO MATEMATICO

1. Objetivos de la Unidad:
 - 1.1. Objetivo Terminal:
Al término de la unidad, los participantes serán capaces de: Dominar las bases matemáticas que sustentarán los conceptos que se transmitirán en la materia.
2. Contenidos: Transformada de Laplace. Álgebra matricial.
3. Estrategias Metodológicas:
 - 3.1. Trabajos de investigación de los alumnos con la orientación del profesor, esto en forma de taller en clase.

UNIDAD V: ANALISIS DE LOS SISTEMAS LINEALES CON VARIABLE DE ESTADO

1. Objetivos de la Unidad:

- 1.1. Objetivo Terminal:
Al término de la unidad, los participantes serán capaces de : Modelar un sistema físico a través de ecuaciones de estado y conocer la relación entre las ecuaciones diferenciales y las ecuaciones de estado. Comprender a la vez los conceptos de control y observación.
- 1.2. Objetivos Específicos:
 - 1.2.1. Obtener la representación matricial de ecuaciones de estado.
 - 1.2.2. Obtener y analizar la matriz de transición.
 - 1.2.3. Estudiar la relación entre las ecuaciones diferenciales de órdenes superiores y sus ecuaciones de estado respectivas.
 - 1.2.4. Estudiar la relación entre las funciones de transferencia y las ecuaciones de estado.
 - 1.2.5. Determinar cuando un sistema es controlable y cuando es observable.
2. Contenidos: Representación matricial de ecuaciones de estado. Matriz de transición. Ecuaciones de orden de transición. Relación entre las ecuaciones de estado y las ecuaciones diferenciales de orden superior. Relación entre las ecuaciones de estado y las funciones de transferencia. Ecuación característica. Descomposición de funciones de transferencia. Observación de sistemas lineales.
3. Estrategias Metodológicas:
 - 3.1. Trabajos de investigación de los alumnos con la orientación del profesor, esto en forma de taller en clase.

UNIDAD VI: RESOLUCION DE MODELOS DE SISTEMAS FISICOS

1. Objetivo de la Unidad:
 - 1.1. Objetivo Terminal:
Al término de la unidad, los participantes serán capaces de: Adquirir herramientas para obtener el modelo de un sistema físico y aprender a detectar los errores que alejan al modelo de una representación más exacta.
 - 1.2. Objetivos Específicos:
 - 1.2.1. Analizar un sistema físico aplicándole diversos tipos de señales de entrada.
 - 1.2.2. Lograr modelar sistemas de primer orden, segundo orden y órdenes superiores.
 - 1.2.3. Analizar los errores en la respuesta en estado estacionario de un modelo.
2. Contenidos: Señales de prueba típica para la respuesta en tiempo de sistemas de control. Error de estados estacionario. Respuesta transitoria de un prototipo de sistema de segundo orden. Análisis en el dominio de un sistema de control de posición. Efecto de la adición de polos y ceros en la función de transferencia. Polos dominantes. Aproximación de sistemas de órdenes superiores por sistemas de órdenes inferiores.
3. Estrategias Metodológicas:
 - 3.1. Trabajos de investigación de los alumnos con la orientación del profesor, esto en forma de taller en clase.

BIBLIOGRAFÍA:

INGENIERÍA DE CONTROL MODERNA. KATSUHIKO OGATA. SEGUNDA EDICIÓN.
PRENTICE MAY

KUO, BENJAMÍN; AUTOMATIC CONTROL SYSTEMS

PRENTICE HALL 1991.

JMM/PR/EI/ei
1989/1997/2004