

ASIGNATURA:	TEORIA DE CONTROL
DEPARTAMENTO:	ING. EN SIST. DE INFORMACION
AREA:	MODELOS
BLOQUE	TECNOLOGÍAS BÁSICAS

MODALIDAD:	Cuatrimestral
HORAS SEM.:	8 horas
HORAS/AÑO:	128 horas
HORAS RELOJ	96
NIVEL:	4°
AÑO DE DICTADO:	Plan 95

Objetivos

- Que el alumno comprenda los principios fundamentales de la Teoría del Control profundizando en la concepción dinámica de los procesos de tiempo real, su modelación y análisis.
- Profundizar en la concepción dinámica de los procesos de tiempo real, su modelización y análisis. Conocer los criterios que permitan predecir el comportamiento dinámico de un sistema de control a lazo cerrado.
- Facilitar las herramientas básicas para el tratamiento digital de señales.
- Capacitar al alumno en el diseño de sistemas de control digitales y su implementación en computadoras digitales.
- Conocer los productos comerciales existentes en el área, de sus prestaciones y de su evolución prevista.
- Capacitar al alumno en la definición, configuración, instalación y mantenimiento de los distintos sistemas de control existentes en diferentes áreas de la actividad.

Contenidos Mínimos (Programa Sintético).

- Representación matemática de sistemas por medio de ecuaciones diferenciales y en diferencia; variables de estado.
- Simulación dinámica de sistemas continuos y discretos.
- Adquisición de datos; conversores A/D, D/A. Computación en tiempo real. Identificación de sistemas.

Departamento Ingeniería en Sistemas de Información

- Filtrado de señales; filtros analógicos y digitales. Elementos de los sistemas de control.
- Sistemas de control digital: control óptimo, control modal, control adaptativo, control basado en reglas, control difuso, control no lineal, control robusto. Implementación de sistemas: definición configuración, instalación. Sistemas de control de lazo simple (SLC). Sistemas de control distribuido (DCS). Sistemas en base a controladores lógicos programables (PLC) y a microcontroladores. Controladores con computadoras personales. Control tipo SCADA.

Contenidos Pedagógicos:

UNIDAD I. Introducción a los sistemas de control y su relación con los sistemas de información.

La Teoría General de Sistemas y los sistemas de control.

Relación entre los sistemas de control y los sistemas de información.

Filtrado de señales; filtros analógicos y digitales

Ingeniería de sistemas aplicada a los sistemas de control.

Modelización de los sistemas de control.

Conceptos fundamentales de la Ingeniería de Control.

Arquitectura de los sistemas de control.

Ejemplos de sistemas de control.

UNIDAD II: Componentes básicos de los sistemas de control.

Introducción al concepto de diagrama de bloque.

Elementos de medición.

Elementos de corrección.

Componentes de un sistema de lazo abierto.

Componentes de un sistema de lazo cerrado.

Estrategias de control.

Problemas

UNIDAD III: Modelos matemáticos para sistemas de lazo abierto y cerrado.

Definición de modelo matemático para un sistema de control.

Representación matemática de sistemas por medio de ecuaciones diferenciales y en diferencia; variables de estado.

Clasificación de los modelos matemáticos para control.

Modelos matemáticos para sistemas de lazo abierto

Modelos matemáticos para sistemas de lazo cerrado

Modelos matemáticos para sistemas de lazo cerrado con elementos múltiples.

El efecto de las perturbaciones.

Sensibilidad a cambios en los componentes

Problemas

UNIDAD IV: Modelos de sistemas de control mediante bloques funcionales.

Bloques funcionales de los sistemas de control
Operaciones con Bloques funcionales.
Bloques en serie y paralelo.
Simplificación de diagramas en bloque.
Bloques con lazo de realimentación.
Formación de los modelos para diferentes campos de aplicación.
Bloques funcionales de sistemas eléctricos y térmicos.
Problemas.

UNIDAD V: Análisis de la respuesta de los sistemas de control utilizando la Transformada de Laplace

Respuesta de los sistemas de primer y segundo orden.
Introducción a la Transformada de Laplace.
Empleo de la Transformada de Laplace para la solución de ecuaciones diferencias asociadas a sistemas de control.
Resolución por fracciones parciales, teoremas del valor inicial y final.
Comportamiento dinámico de los sistemas de control.
Simulación dinámica de sistemas continuos y discretos.
Funciones de transferencia de elementos dinámicos.
Problemas.

UNIDAD VI: Estabilidad de los sistemas de control.

Error de los sistemas de control.
Error en estado estable.
Error en estado estable debido a perturbaciones.
Clasificación de la estabilidad de los Sistemas
Definición de estabilidad del sistema.
Polos y ceros
Criterio de Routh–Hurwitz.
Estabilidad relativa
Lugar geométrico de las raíces, interpretación de los diagramas.
Problemas.

UNIDAD VII: Controladores y control de procesos discretos.

Adquisición de datos; conversores A/D, D/A. Computación en tiempo real.
Introducción al funcionamiento de los controladores.
Diferentes tipos de controladores.
Control de Procesos Dinámicos.
Control proporcional, derivativo e integral.
Ajuste de los controladores.
Definición de procesos discretos.
Microprocesadores como controladores.

Controladores lógicos y programables.
Características y programación de PLC.
Problemas

UNIDAD VIII. Comportamiento de sistemas de control sujetos a entradas de señal en tiempo discreto: la Transformada Z.

El uso de las computadoras en los sistemas de control.

Procesamiento de señales en tiempo discreto.

La transformada Z y la antitransformada Z.

Empleo de la Transformada Z para determinar el comportamiento de sistemas sometidos a entradas de señales en tiempo discreto.

Problemas

UNIDAD IX: Control Digital, Software empleado en el monitoreo y administración de los sistemas de control. Buses de Campo

Sistemas de computación en control

Sistemas de control digital: control óptimo, control modal, control adaptativo, control basado en reglas, control difuso, control no lineal, control robusto.

Procesadores e interfaces

Sistemas de control distribuido

Arquitecturas jerárquicas distribuidas basadas en microcontroladores

Ejemplos de aplicación en la industria.

Buses de campo aplicados a los sistemas de control.

Metodología para la evaluación y selección de software para los sistemas de control.

Análisis de un caso de estudio: Sistemas SCADA. Arquitectura del software, análisis de interfaces desde el punto de vista funcional y comunicacional. Característica de la estructura de la base de datos y descripción de las consultas al sistema.

Bibliografía.

- INGENIERIA DE CONTROL. W.Bolton. Ed Alfaomega. 2006
- TEORIA GENERAL DE LOS SISTEMAS. Ludwing von Bertalanffy / Editorial: Fondo Cultural Económico. 2005
- TEORIA GENERAL DE SISTEMAS (Un Enfoque Metodológico) Francisco José Valero López / Editorial: I.C.E.- Msdrid / 1980
- INTRODUCCION A LA INGENIERIA DE SISTEMAS A.K. Mahalanabis / Editorial: Limu SA/Noriega Editores 7 1987
- INTRODUCCION A LA INGENIERIA DE SISTEMAS MANUAL: MODELOS / SIMULACION / T. CONTROL Editorial: Rocamora / Edición 1998
- SIMULACIÓN POR COMPUTADORA

- Stanislaw Raczynski / Editorial: Megabyte. Grupo Noriega Editores / 1993
- SISTEMAS CONTROLADOS POR COMPUTADOR
Karl J. Astrom – Bjorn Wittenmark / Editorial: Paraninfo. 2004
 - INGENIERIA DE CONTROL MODERNA
Katsuhiko Ogatta / Editorial: Printice Hall. Hispanoamérica SA / 1993
 - SISTEMAS MODERNOS DE CONTROL
Richard C. Dorf / Editorial: Addison-Wesley Iberoamericana / 1991
 - SIMULACION Y CONTROL DE PROCESOS POR ORDENADOR
Antonio Creus Solé / Editorial: Marcombo SA 1998
 - SISTEMAS AUTOMATICOS DE CONTROL
Benjamín Kub / Editorial: C.E.C.S.A. / 1995
 - MODELING AND ANALYSIS OF DINAMIC SYSTEMS
Charles M. Close – Dean K. Frederik

Correlativas

Para cursar:

Cursadas:

- Simulación

Aprobadas:

- Modelos Numéricos

Para rendir:

Aprobadas:

- Simulación