



Planificaciones

6722 - Sistemas de Control

Docente responsable: ANDRADA JOSÉ ABEL

OBJETIVOS

- (O1) Elaborar modelos matemáticos de sistemas físicos a controlar.
- (O2) Analizar la respuesta temporal de los sistemas de control.
- (O3) Analizar la estabilidad de sistemas de control elementales.
- (O4) Sintetizar sistemas de control simples.
- (O5) Determinar el diagrama de bloques de un sistema de control por realimentación y observar las señales puestas en juego, teniendo en cuenta la relación causa y efecto.
- (O6) Especificar la estrategia de control para un sistema de control dado y determinar los parámetros del controlador industrial.
- (O7) Seleccionar Controladores Lógicos Programables y realizar una programación básica tanto para señales digitales como analógicas.

CONTENIDOS MÍNIMOS

-

PROGRAMA SINTÉTICO

- (P1) Sistemas de Control
- (P2) Modelización de Sistemas Físicos.
- (P3) Respuesta temporal de los Sistemas de Control
- (P4) Estabilidad en Sistemas de Control
- (P5) Análisis y Síntesis de los Sistemas de Control
- (P6) Estrategias de Control
- (P7) Elementos de Control Industrial
- (P8) Controladores Industriales
- (P9) Controladores Lógicos Programables

PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad Temática 1: Sistemas de Control

Introducción a la teoría de control. Sistemas a lazo abierto y a lazo cerrado. Ejemplos sencillos de sistemas de control. Función de transferencia. Señales en un sistema de control de lazo cerrado. Diagrama y álgebra de bloques. Perturbación, disturbio o ruido en sistemas de lazo abierto y cerrado.

Unidad Temática 2: Modelización de Sistemas Físicos

Modelado matemático de sistemas físicos: eléctrico, mecánico rotacional y traslacional, electromecánicos, térmicos, hidráulicos. Elementos transformadores. Obtención de la función transferencia de sistemas físicos. Linealización.

Unidad Temática 3: Respuesta Temporal de los Sistemas de Control

Análisis de la respuesta transitoria y permanente de los sistemas de control. Parámetros característicos de la respuesta. Ubicación de los polos y ceros de la función transferencia. Sistemas de primer y segundo orden. Sistemas tipo 0, 1 y 2. Errores de los sistemas en estado estacionario frente a distintas entradas de consigna.

Unidad Temática 4: Estabilidad en Sistemas de Control

Concepto de estabilidad. Ecuación característica. Análisis de estabilidad de los sistemas de control mediante el criterio de Routh-Hurwitz.

Unidad Temática 5: Análisis y Síntesis de los Sistemas de Control

Análisis de los sistemas de lazo cerrado automático. Respuesta en frecuencia de los sistemas de control. Método del lugar geométrico de las raíces.

Unidad Temática 6: Estrategias de Control

Acciones básicas de control. Control On/Off. Control On/Off con histéresis. Modulación del Ancho de pulso. Controlador Proporcional. Controlador Proporcional Integral. Controlador Proporcional Derivativo. Controlador Proporcional Integral y derivativo.

Unidad Temática 7: Control Industrial

Sensores y Transmisores: Dispositivos Termo Resistivos y Termocuplas. Señales diferenciales. Transmisores activos y pasivos. Señales normalizadas. Procesamiento de señales discretas y analógicas. Escalamiento de variables de campo. Elementos de control final: válvulas on/off y modulantes; Relé, relé de estado sólido, Contactador.

Unidad Temática 8: Controladores Industriales

Controladores universales de uso Industrial. Análisis de las especificaciones de los fabricantes.

Unidad Temática 9: Controladores Lógicos Programables

Controladores Lógicos Programables. Arquitectura interna. Conexión de diferentes elementos de campo, tanto digital como analógico. Programación básica en lenguaje escalera tanto para señales digitales como analógicas.

BIBLIOGRAFÍA

- (B01) Ingeniería de Control Moderna; Katsuhiko Ogata; Pearson
- (B02) Dinámica de Sistemas; Katsuhiko Ogata; Prentice Hall
- (B03) Retroalimentación y Sistemas de Control; Distefano – Stubberud – Williams; McGraw-Hill
- (B04) Sistemas realimentados de Control; D'Azzo-Houpis
- (B05) Sistemas de Control Automático; Benjamin C. Kuo; Prentice Hall
- (B06) Sistemas de Control Moderno; Dorf – Bishop; Pearson
- (B07) Ingeniería de Control; Bolton; Alfaomega
- (B08) Instrumentación Industrial; Creus Solé; Alfaomega – Marcombo
- (B09) Control Avanzado de Procesos; Acedo Sánchez; Díaz de Santos
- (B10) Introducción a los Sistemas de Control. Conceptos, aplicación y simulación con Matlab; Gaviño; Pearson
- (B11) Control Automático de Procesos; Smith – Corripio; Noriega – Limusa
- (B12) Mecatrónica. Sistemas de Control Electrónico en Ingeniería Mecánica y Eléctrica; Bolton; Alfaomega
- (B13) Control Automático de Procesos Industriales; Roca; Díaz de Santos
- (B14) Sensores y Acondicionadores de Señal; Pallás Areny; Marcombo

RÉGIMEN DE CURSADA**Metodología de enseñanza**

- (C1) Clases Teórico prácticas.
- (C2) Resolución de ejercicios y problemas.
- (C3) Uso de Software de Simulación para Sistemas de Control.
- (C4) Trabajos prácticos de laboratorio.

Modalidad de Evaluación Parcial

- 1 (un) examen parcial teórico práctico.
- 2 (dos) exámenes recuperatorios.
- Aprobación de trabajos prácticos.

CALENDARIO DE CLASES

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 09/03 al 14/03	Unidad 1.					B03, B01.
<2> 16/03 al 21/03	Unidad 2.					B01, B02, B04, B05, B06, B07.
<3> 23/03 al 28/03	Unidad 2.					B01, B02, B04, B05, B06, B07.
<4> 30/03 al 04/04		TP				
<5> 06/04 al 11/04	Unidad 3. Unidad 4.			Software de Simulación.		B01.
<6> 13/04 al 18/04	Unidad 5.			Software de Simulación.		B01.
<7> 20/04 al 25/04		TP		Software de Simulación.		
<8> 27/04 al 02/05		TP		Software de Simulación.		
<9> 04/05 al 09/05		TP		Software de Simulación.		
<10> 11/05 al 16/05				PARCIAL.		
<11> 18/05 al 23/05	Unidad 6. Unidad 8.			Software de Simulación.		B08, B09, B11, B13.
<12> 25/05 al 30/05	Unidad 7.		LA1, LA2, LA3.	LA5.		B10, B14, B12. Apuntes de la cátedra.
<13> 01/06 al 06/06	Unidad 7.		LA1, LA2, LA3.	LA5.		B10, B14, B12. Apuntes de la cátedra.
<14> 08/06 al 13/06	Unidad 9.					Manuales PLC.
<15> 15/06 al 20/06	Unidad 9.	TP		RECUPERATORIO.		Manuales PLC.
<16> 22/06 al 27/06	Unidad 9.		LA4.			Manuales PLC.

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	10	23/10	19:00	6722
2º	15	27/11	19:00	6722
3º	16	11/12	19:00	6722
4º				
Observaciones sobre el Temario de la Evaluación Parcial				
Primer Parcial: Unidades 1 a 5 (Semana 10) Primer Parcial Recuperatorio 1: Semana 15 Primer Parcial Recuperatorio 2: Primer miércoles luego de la finalizar la cursada.				
Otras observaciones				
Las evaluaciones son pasibles de adaptarse a las necesidades del momento				