



Planificaciones

9206 - Automatización Industrial y Robótica

Docente responsable: NITTI ALEJANDRO LEONARDO

OBJETIVOS

Introducir a los estudiantes en el diseño, especificación y desarrollo de sistemas de automatización industrial y robótica.

CONTENIDOS MÍNIMOS

-

PROGRAMA SINTÉTICO

PROGRAMA SINTÉTICO

1. Introducción a la automatización industrial
2. Control y automatización de procesos y sistemas por lógica cableada
3. Estudio y descripción de sensores, protecciones, preactuadores y actuadores
4. Control y automatización de sistemas por lógica neumática
5. Automatización de procesos industriales por Controladores Lógicos Programables. Programación convencional y secuencial
6. Control Continuo
7. Software SCADA y las comunicaciones de control
8. Introducción a la Robótica. Conceptos básicos. Modelos y tipos de robots.

PROGRAMA ANALÍTICO

1. Introducción a la automatización industrial

Esquema básico de automatismos. Análisis de los distintos métodos de control. Control ON-OFF, discreto y continuo. Robótica y domótica. Tipos de controladores. Teoría de control. El lazo de control y sus componentes. Concepto de retroalimentación. Alimentación positiva y negativa. Estados transitorio y estacionario. Set point. Errores. Variables digitales, discretas y analógicas. Ejemplos de instalaciones automatizadas Evolución histórica de tecnologías utilizadas. Control Neumático, Control Analógico, Control Digital, COntrol por PC, Control Numérico COntrol Robótico y Redes. Clasificación de aplicaciones de control industrial.

2. Control de automatización de procesos por lógica cableada.

Definición y clasificación. Operaciones lógicas con circuitos. Componentes varios. Llaves, pulsadores y fuentes. Circuitos de comando eléctrico. Protecciones eléctricas. Circuitos de comando y de potencia. Acoplamiento electromecánico, Relé y contactores. Concepto de enclavamiento. Circuito de marcha parada de un motor, Diferentes tipos de arranques de un motor trifásico. Inversión de giro en un motor monofásico y trifásico. Temporizadores y contadores por hard. Software de simulación CACEL.

3. Estudio y descripción de sensores, preactuadores y actuadores

Dispositivos de campo. Sensores, instrumentos y transmisores. Medición de precisión, caudal, nivel, temperatura, velocidad, variables químicas. Sistemas de pesaje. Instrumentos de medición. Registradores. Transmisores. Curvas características e indicadores de performance. Sensores inductivos, capacitivos, fotoeléctricos. Sensores de posición. Fines de carrera. Encoders diferenciales y absolutos. Dispositivos inteligentes.

Principales tipos de actuadores. Servomotores. Válvulas de Control. Amplificador hidráulico. Amplificador neumático. Control de velocidad de motores eléctricos. Preactuadores neumáticos y eléctricos. Bombas.

4. Control y automatización de sistemas por lógica neumática

Presentación del tema. Neumática de baja, media y alta presión. Ventajas y desventajas frente a los sistemas eléctricos. Elementos de los sistemas neumáticos. Tipo de válvulas y cilindros. Motor neumático, válvulas direccionales, proporcionales y lógicas. Circuitos neumáticos. COntrol de procesos por sistemas neumáticos. Simbología. Combinación con otros sistemas. Software de simulación.

5. Automatización de procesos industriales por Controladores Lógicos Programables. Programación convencional y secuencial

Introducción a los controladores lógicos programables. Ventaja frente a la lógica cableada. Componentes internos del PLC. CLasificación de los PLC. Reles inteligentes y PLCs. Clasificación por tamaño, compacto y modular, tipo de entradas y salidas, funciones especiales. Softwares de simulación y lenguajes de programación . Ciclo de SCAN. Programación convencional y secuencial. Diagrama de estado. Software de simulación ZELIO. Funciones especiales. Cableados de entrada y salida.

6. Control de procesos continuos

Control de lazo abierto y lazo cerrado. Sistemas de 1º y 2º orden. Modelos de procesos. Análisis estacionario

de lazos de control. Perturbaciones. Acciones de control proporcional, integral y derivativa. Sintonización. Simulación de acciones de control.

Controladores monolazo y multilazo. Sistemas de control Distribuido. Evolución de sistemas de control de procesos. Rol de las comunicaciones industriales y el control distribuido. Sistemas híbridos.

7. Software SCADA y las comunicaciones de control

Interfase Hombre - Máquina. Requerimientos de HMI. Dinamización. Bases de datos integradas. Datos de supervisión. Tiempos de adquisición, procesamiento y salida. Alarmas. Drivers y protocolos de comunicación. Terminales de diálogo inteligentes. Sistemas SCADA. Niveles de Control, Supervisión y Adquisición de datos. Interfase con sistemas informáticos de gestión y mantenimiento.

8. Análisis de distintos tipos de robots. Los robots en la industria. Los actuadores y sensores de robots. El modelado de robots. Los componentes para controlar un robot. Técnicas para Posicionamiento y Navegación.

BIBLIOGRAFÍA

"Mecatrónica", w Bolton , editorial alfaomega , 3a edición, 2006

"Sistemas digitales de Control de Procesos" , S. Szklanny, C. Behrends., Editorial Control ,2da edición , 2006

"Automatas Programables". Albert Mayol I. Badia, Serie Productica , Editorial Alfaomega, 2000.

"Ingeniería de la Automatización Industrial", Ramon Piedrafita Moreno, Editorial Alfaomega, 2001

"Automatización de Procesos Industriales", Emilio García Moreno, Editorial Alfaomega, 2001

"Ingeniería de control moderna". OGATA -

Angulo J.M. "Robótica Práctica. Tecnología y Aplicaciones". Paraninfo 2000.

Arkin, R. C. "Behavior-based robotics". MIT Press, 1998.

Barrientos A., Peñin L.F., Balaguer C., Aracil R. "Fundamentos de Robótica". McGraw Hill 1997.

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

Las clases se dictarán en modalidad teórico-práctica. Se desarrollará un proyecto de aplicación que involucre los temas descriptos. Este debe representar una solución real de automatización de un proceso industrial o parte del mismo. El alumno deberá resolver todos los ejercicios de diversas guías de trabajos prácticos. El alumno deberá aprender a programar con dos softwares (uno para PLC y otro para simulación de procesos)

Modalidad de Evaluación Parcial

Se realizará de manera escrita y/u oral.

CALENDARIO DE CLASES

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 27/08 al 01/09	Las clases se dictarán en modalidad teórico-práctica. Se desarrollará un proyecto de aplicación que involucre los temas descriptos. Este debe representar una solución real de automatización de un proceso industrial o parte del mismo. El alumno deberá resolver todos los ejercicios de diversas guías de trabajos prácticos. El alumno deberá aprender a programar con dos softwares (uno para PLC y otro para simulación de procesos)					
<2> 03/09 al 08/09	Las clases se dictarán en modalidad teórico-práctica. Se desarrollará un proyecto de aplicación que involucre los temas descriptos. Este debe representar una solución real de automatización de un proceso industrial o parte del mismo. El alumno deberá resolver todos los ejercicios de diversas guías de trabajos prácticos. El					

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
	alumno deberá aprender a programar con dos softwares (uno para PLC y otro para simulación de procesos)					
<3> 10/09 al 15/09	Protecciones electricas y tipos de motores. Tipos de arranque. Casos avanzados de logica cableada. Guardamotor es.					
<4> 17/09 al 22/09	Neumática. Válvulas, preactuadores y actuadores neumáticos. Circuitos neumáticos.					
<5> 24/09 al 29/09	Sensores- Distintos tipos y características físicas. Medición de caudal, temperatura, presión. Encoders.					
<6> 01/10 al 06/10	Introducción a los Controladores programables Programación de tiempos y contadores. Programacion convencional. Tipos de variables. Casos de aplicacón.					
<7> 08/10 al 13/10	Programación secuencial de PLC	ejercicios básicos Programación secuencial			Parte 2 Proyecto	Bolton, Mecatrónica y apuntes
<8> 15/10 al 20/10	Introducción a la robótica. Casos de aplicación en la Industria.	Seguimientos de trabajos prácticos-				Bolton, Mecatrónica y apuntes. Robotica
<9> 22/10 al 27/10	Tipos y clasificación de robots. Modelos y métodos de posicionamiento.	Ejemplos de robots.			Parte 3 Proyecto	Bolton, Mecatrónica y apuntes- Robótica
<10> 29/10 al 03/11	Repaso y revisión integral de	Ejercicios integradores. Ejercicios tipo modelo				

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
	temas.	de parcial				
<11> 05/11 al 10/11	Parcial	Parcial			Parte 4 del proyecto	
<12> 12/11 al 17/11	Modelos de procesos	Seguimiento de proyectos. Ejemplos de modelos.				Apuntes propios
<13> 19/11 al 24/11	Repaso integral de temas. Resolución de ejercicios integradores.	Seguimiento de proyectos			Parte 5 Proyecto	
<14> 26/11 al 01/12	Recuperatorio	Recuperatorio				Bolton, Mecatronica
<15> 03/12 al 08/12	Controladores PID. SCADA y Comunicaciones de Control	Software HMI Proyecto			Parte 6 proyecto	Bolton, Mecatronica
<16> 10/12 al 15/12	2do Recuperatorio	2do Recuperatorio			Entrega final del proyecto	2do Recuperatorio 2do Recuperatorio Entrega final del proyecto Bolton, Mecatronica

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	11	05/05	17:00	202
2º	14	05/06	17:00	202
3º	16	19/06	17:00	202
4º				
Otras observaciones				
Puede que se necesiten dos aulas.				