



SYLLABUS

EE-435 ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

ESPECIALIDAD	: ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA	CICLO	: DÉCIMO
CRÉDITOS	: 04	AÑO	: QUINTO
HORAS/SEMANA	: T4, P3, L3	REGIMEN	: ELECTIVO
PRE-REQUISITO	: EE-615	EVALUACIÓN	: TIPO G

OBJETIVO

Dar a conocer los elementos de la instrumentación y el control de procesos industriales utilizando técnicas electrónicas modernas. Desarrollar los principios de funcionamiento de los elementos transductores más importantes y sistemas de adquisición de la información enfatizando en el caso de variables de uso industrial. Dar a conocer los dispositivos y aplicaciones importantes utilizados en la electrónica de potencia. Capacitar experimentalmente al estudiante en algunas técnicas circuitales de control de potencia y PLC.

RESUMEN

Transductores y tratamiento de la información industrial. Instrumentación y control de procesos industriales. Controladores de procesos industriales. Dispositivos electrónicos de potencia. Conversión de energía controlada AC/DC. Conversión de energía controlada DC/AC. Fuentes de alimentación conmutadas. Aplicaciones de electrónica de potencia.

CONTENIDO

Capítulo 1.- TRANSDUCTORES Y TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN INDUSTRIAL

Introducción. Transductores de temperatura. Transductores de flujo y de caudal. Transductores ópticos. Transductores de fuerza. Otros transductores: ph, densidad, etc. Circuitos de medidas: amplificadores de instrumentación amplificadores de aislamiento, convertidores de señales (A/D, D/A, etc.), circuitos de linealización, circuitos de conexión para reducción de errores. Circuitos transmisores. Aplicaciones: balanza electrónica, control de temperatura.

Capítulo 2.- INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS INDUSTRIALES.

Definición de procesos industriales, tipos de control, ejemplos descriptivos de procesos industriales. Esquemas de instrumentación: simbología, clasificación de señales, estandarización, norma americana, norma europea. Planos de instrumentación y de mando eléctrico, neumático e hidráulico. Ejemplos de procesos industriales.

Capítulo 3.- CONTROLADORES DE PROCESOS INDUSTRIALES

Introducción: configuraciones de control de procesos: control centralizado y control distribuido. Métodos circuitales de control de fase. Control de ciclo integro ejemplos. Control secuencial tipo batch. PLC: arquitectura, configuración, instalación y programación de controladores lógicos programables, aplicaciones. Controladores compactos: control continuo de variables de procesos, arquitectura, configuración y aplicaciones. Introducción al control distribuido, definiciones y conceptos. Aplicaciones.

Capítulo 4.- DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS DE POTENCIA.

Tiristores: rectificadores controladores de silicio, triacs, transistores de potencia: BJT, MOSFET, IGFET. Dispositivos auxiliares de disparo: UJT, PUT SUS, SBS, CUJT, etc., principios de funcionamiento, parámetros, curva, características, aplicaciones típicas.

Capítulo 5.- CONVERSIÓN DE ENERGÍA CONTROLADA AC/DC.

Rectificador trifásico de media onda (controlado). Circuitos típicos de rectificación trifásica, circuito de potencia y circuito de control, análisis y criterios de diseño, circuitos de disparo de tiristores. Aplicaciones típicas de control de motores de corriente continua y control de temperatura.

Capítulo 6.- CONVERSIÓN DE ENERGÍA CONTROLADA DC/AC.

Análisis de circuito inversor básico de tensión, parámetros, criterios de diseño, circuitos de excitación de transistores. Inversor PWM a transistores, métodos senoidal y selectivo de armónicas. Circuitos de implementación, criterios de diseño. Inversor tipo Mc Murray, estudio de otros tipos de configuraciones de inversores más usados.

Capítulo 7.- FUENTES DE ALIMENTACIÓN CONMUTADAS.

Fundamentos de reguladores de conmutación – Buck, Boost. Topologías Push-Pull y convertidor de medio puente y puente completo, operación básica. Análisis y cálculos. Aplicaciones.

Capítulo 8.- APLICACIONES DE ELECTRÓNICA DE POTENCIA.

Conmutadores de estado sólido: relés de estado sólido, estabilizadores de tensión, control de velocidad de motores DC, control de velocidad de motores AC, sistemas ininterrumpidos de energía.

LABORATORIO**Experiencia 1.- SENSORES Y SUS CARACTERÍSTICAS**

Termistores en autocalentamiento y aplicaciones de temporización.

Experiencia 2.- CIRCUITOS DE MEDICIÓN DIFERENCIAL DE TEMPERATURA Y APLICACIÓN EN CONTROL DE TEMPERATURA DE UN LÍQUIDO CON DETECTOR VENTANA.**Experiencia 3.- EL SCR**

Circuitos de disparo, control de fase, conmutación por cruce por cero y aplicaciones en control de motores.

Experiencia 4.- INTERFASES

De voltaje DC-DC DC-AC AC-DC y aplicaciones en cambios de estado y carga secuencial.

Experiencia 5.- EL TRIAC

Circuitos de disparo, control de fase y aplicaciones en control on-off de un sistema de refrigeración y control de un motor reversible.

Experiencia 6.- RECTIFICACIÓN Y CONTROL TRIFÁSICO

Experiencia 7.- COMPONENTES OPTO ELECTRÓNICOS

Aplicaciones en interfases, en la medición, transmisión y control de luz y de radiación infrarroja.

Experiencia 8.- CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMABLES

Principios de operación y aplicaciones.

Experiencia 9.- TEMAS DE MINIPROYECTOS

De iniciativa propia de los grupos de trabajo orientados a las aplicaciones más importantes: estabilizadores, inversores, convertidores y controladores de energía, UPS, control de motores, controles industriales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MUNDO ELECTRÓNICO, "TRANSDUCTORES Y MEDIDORES ELECTRÓNICOS".
2. MUNDO ELECTRÓNICO, "ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA INDUSTRIAL (2 TOMOS)".
3. R. RAMSHAW-MARCOMBO, "ELECTRÓNICA DE POTENCIA"
4. LILEN, "TIRISTORES Y TRIACS".
5. T. MALONEY, "INDUSTRIAL SOLID STATE ELECTRONICS"
6. R. HALL, "THE ABC OF UNIUNCTION TRANSITOR".
7. R. DALE, "SEMICONDUCTOR POWER CIRCUITS HANDBOOK".
8. A. CREUSS, "INSTRUMENTACION INDUSTRIAL".
9. D. WOBSCHELL, "CIRCUIT DESIGN FOR ELECTRONIC MEASURING SYSTEMS".
10. H. NORTON, "HANDBOOK OF TRANSDUCERS FOR ELECTRONIC MEASURING SYSTEMS".
