



PROGRAMA ANALÍTICO DE : CONTROL DE PROCESOS
(PLAN 1995 /Adecuado 2006 – revisado 2018)

Nivel	Cuatrimestre	Código	Hs. semanales
6to	11		6

Correlatividades:

Para cursar:

Cursada: Electrónica Aplicada 2 - Sistemas de control - Electrónica de potencia

Aprobadas: Medidas electrónicas 1 - Maquinas e instalaciones eléctricas.

Para rendir:

Aprobadas: Electrónica Aplicada 2 - Sistemas de control - Electrónica de potencia.

Estrategia Metodológica:

Desarrollo conceptual: exposición de los temas por el profesor. Gran énfasis en el diseño. Siempre combinado con algo de práctica.

Prácticas: Fundamentalmente diseño de equipos y sistemas, resolución de problemas, etc. Se incluyen en una carpeta de prácticas que debe ser completada sin excepción.

Seminarios: El desarrollo de los temas lo efectúa una comisión de alumnos, resultado de investigación de campo, búsqueda de bibliografía y preparación de material.

Visitas: A centros de investigación y a plantas industriales.

Criterios de evaluación:

Se evalúa el trabajo efectuado en los seminarios (Aprobado / No aprobado).

Examen final que consiste en el diseño de un equipo.

Régimen de aprobación directa:

Condiciones: Asistencia a clase. Carpeta de prácticas completa. Seminario aprobado. Diseño de un sistema, el cual debe implementarse y presentarse funcionando.

Objetivos:

El alumno podrá: Diseñar sistemas de comando que incluyan instrumentación industrial, utilizando los diversos sensores y transductores utilizados en los sistemas industriales de control.

Contenidos:

UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN: La relación entre el mundo físico y la electrónica de control: Los transductores. La transducción directa: Magnitud física/tensión (o corriente) o el paso por magnitudes físicas intermedias. Instrumentación. Transmisores. - Los sistemas de control y su esquema clásico: Entradas , procesamiento, salida. - Los transductores de salida: El elemento final de control. - Funciones de transferencia de transductores: La relación Salida/entrada. Ecuación matemática de salida. Diagrama en bloques. - Normalización . Definiciones en instrumentación industrial y control de procesos.

Duración: 2 Semanas

UNIDAD 2. SISTEMAS ELECTROMECAÑICOS: Introducción. Campos de aplicación. - Nociones de automatización con elementos electromecánicos: El relevador. -



Dispositivos y elementos constitutivos. - Transductores electromecánicos de entrada. - Elementos de salida. - Elementos auxiliares. - Elementos de protección. - Análisis y diseño de automatismos electromagnéticos aplicados al control de procesos industriales.

Duración: 1 Semana

UNIDAD 3. CONTROLADORES PROGRAMABLES: Conceptos básicos. La problemática a resolver. Tipos. Campos de aplicación. - La electrónica : partes y secciones constitutivas. Tratamiento de señales digitales y analógicas. - El software: La programación interna. Los programas de aplicación: Funciones elementales y avanzadas. - Sistemas de entrada, salida y vinculación con elementos electromagnéticos.

Duración: 2 Semana

UNIDAD 4 . ACONDICIONADORES DE SEÑAL: Señales eléctricas de salida de los transductores: Su composición espectral. Ruido. - Filtrado: Métodos. Filtros activos. - Amplificación: características de los amplificadores destinados al tratamiento de señales provenientes de transductores. - El procesamiento de las señales. - Tratamiento analógico de las señales: El amplificador operacional. Generación de ecuaciones matemáticas por medios electrónicos. - Tratamiento digital de las señales: Conversores A/D. Características. Adquisición y procesamiento de datos en tiempo real.

Duración: 1 Semana

UNIDAD 5. TRASDUCTORES LINEALES DE TEMPERATURA: Generalidades. Unidades, escalas. Distintos principios de transducción. Rangos de aplicación de cada método. - Transducción temperatura / resistencia. - Termo resistores PT, Ni, Cu, etc. - Termistores NTC, PTC. - Transducción temperatura/ FEM o temperatura / corriente. - Termocuplas. - Transductores integrados: Tipo LM3911, LX5600/5700 etc. Tipo AD590. Otros.

Duración: 1 Semana

UNIDAD 6. TRASDUCTORES DE PARÁMETROS MECÁNICOS: Introducción, conceptos básicos. Unidades. - Transducción de movimientos lineales en magnitudes eléctricas. - Desplazamientos. - Micro desplazamientos o deformaciones: galgas extensométricas. - Pequeños desplazamientos: Inductivos tipo LVDT y similares. - Desplazamientos métricos: Inductosin lineal, dispositivos ópticos. - Grandes desplazamientos: Sonar, radar, etc. - Otros. - Velocidades. - Aceleraciones. - Transducción de movimientos rotativos en magnitudes eléctricas. - Giros (ángulos). - Velocidades. - Aceleraciones.

Duración: 1 Semana

UNIDAD 7. TRASDUCTORES DE PRESIÓN: Conceptos básicos. Unidades. Equivalencias. Vacío. - Transductores presión /micro desplazamiento. - Transductores integrados serie LX (National). - Transductores integrados serie MPX (Motorola). - Otros. - Transductores presión y vacío a otras magnitudes.

Duración: 1 Semana



UNIDAD 8. TRASDUCTORES DE CAUDAL: Generalidades. Distintos tipos de caudal. Caudal masico. Unidades. - Trasdectores caudal / presión diferencial. - Trasdectores caudal / variables mecánicas. - Trasdectores caudal / dif. de temperatura. - Otros métodos.

Duración: 1 Semana

UNIDAD 9. MEDICIÓN DE PARÁMETROS FISICO-QUIMICOS DE FLUIDOS: Medición de PH. - Medición de viscosidad. - Medición de concentración de gases. - Métodos infrarrojos: Equipos tipo LIRA. - Métodos cromatográficos: Principio de funcionamiento. Detectores.

Duración: 1 Semana

UNIDAD 10. TRASDUCTORES INVERSOS: Los actuadores finales. Conceptos básicos. El elemento de accionamiento y sus excitadores. - Conversión de potencia: Conversión de potencia eléctrica a mecánica. - Control de motores de CC. - Control de motores de CA.- Control de motores especiales: de paso, bifásicos etc. - Conversión de potencia eléctrica a caudal. - Servo válvulas. - Conversión de potencia eléctrica a térmica. - Calentamiento por efecto Joule. Elementos de calefacción para hornos industriales: Elección del material. Diseño del calefactor. Calentamiento por alta frecuencia. Inducción. Perdidas en el dieléctrico.

Duración: 2 Semana

UNIDAD 11. ANÁLISIS DE EQUIPOS COMPLETOS: Equipos de adquisición de datos. Instrumentación virtual. Sistemas SCADA. Estudio de una instalación completa.

Duración: 1 Semana

Bibliografía General :

- **Electrónica Industrial Moderna (Capítulo 1)** – Prentice Hall International – Maloney T.J.
- **Sistemas de control de procesos, Aplicación , Diseño y Sintonización.** Tomos I y II – Mc Graw Hill – Shinsky F.G.
- **Sensores y Acondicionadores de Señal** – Alfaomega – Pallas Areny.
- **Trasdectores y medidores Electrónicos** – Marcombo – Mompin Poblet.
- **Instrumentación Industrial** – Marcombo – Creus Sole, Antonio.
- **Instrumentación de Procesos Industriales, Tomos I y II** – ITBA – Polenta Héctor.
- **Trasdectores Integrados de Temperatura, Revista Telegráfica Electrónica Nro 796** – Candiani Carlos Luis.