



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RÍOS

**FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA ALIMENTACION**

CONTROL DE PROCESOS

RESOLUCIÓN CD. N° 144/12

AÑO: CUARTO
MODULO: OCTAVO
REGIMEN: CUATRIMESTRAL
CARGA HORARIA: 4 HORAS/SEMANA
TOTAL HORAS: 60

TEMA I.- Introducción al control automático. El problema del control. Control manual y automático. Definición de control y automatización. Control de lazo cerrado y de lazo abierto. Elementos de un sistema de control automático: Diagrama en bloques. Controladores, definición y clasificación. Consigna. Variables de un proceso. Perturbaciones. Respuesta de un proceso. Constantes características de un proceso: Ganancia, Constante de tiempo, Tiempo muerto. Estabilidad de un sistema de control. Estrategias de control. Propiedades fisicoquímicas usuales en controles industriales. Control analógico, secuencial, digital. Concepto de control centralizado y distribuido aplicada a una planta.

TEMA II.- Mediciones industriales. Medición de temperaturas. Elementos más comunes. Clasificación y rango de medición. Termo resistencias. (RTD). Termopares. Efecto Seebeck, Thompson y Peltier. Termómetros industriales. Diversos tipos, descripción. Mediciones de presiones y de vacío. Unidades de presión. Clasificación de equipos. Descripción y rangos de utilización. Medición de nivel, caudales.

TEMA III.- Dinámica de sistemas. Modelos matemáticos de procesos. Aplicación Transformada de Laplace y Antitransformada a sistemas 1er y 2do orden. Funciones de transferencias. Dinámica sistemas de 1er y 2do orden. Función de transferencia de lazo cerrado y lazo abierto. Ecuación característica. Polos y ceros en el plano complejo. Criterio de estabilidad de un sistema de control. Técnica de sustitución directa. Método del lugar geométrico de las raíces.

TEMA IV.- Elementos de control. Controladores. Función. Clasificación según su acción. Control de dos posiciones. Zona muerta. Controlador proporcional. Banda proporcional. Gráficas, distintas constantes de proporcionalidad. Corrimiento. (Off-set). Controlador integral. Tiempo integral. Característica de comportamiento. Controlador PI. Controles derivativo. Tiempo derivativo. Característica de funcionamiento. Controles PID. Modelo matemático, ecuaciones que lo describe. Constantes que lo caracterizan. Sintonía de un



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RÍOS

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ALIMENTACION


PID. Controladores analógicos y digitales. Microcontroladores. Sintonías de lazo abierto y cerrado.

TEMA V.- Elementos de control final. Válvulas de control. Elementos de una válvula, actuadores, obturadores y asientos. Características de control: apertura rápida, igual porcentaje (isoporcentual), lineal. Configuración geométrica de tapones. Presión diferencial. Perdida de carga. Coeficientes de flujo de válvulas. Posicionador, función. Criterios de selección de válvulas. Deformación curvas característica de flujo de una válvula. Elección del tamaño de una válvula. Caudal inherente e instalado. Ganancia inherente e instalada. Vaporización. Cavitación. Flujo crítico.

TEMA VI.- Introducción al diseño clásico de un sistema de control realimentado SISO y simulación mediante plataforma Matlab. Automatismos cableados y programables. Controlador Lógico Programable. PLC, descripción, funcionamiento y aplicación en la automatización de un proceso. Sensores Inteligentes. Sistemas digitales de control de procesos. Sistema de control Distribuido.

BIBLIOGRAFÍA

- BROIDA, V. Automatización, regulación automática, servomecanismos, Argentina, Eudeba, 1965.
- CONSIDINE, D.M. Manual de Instrumentación Aplicada, Barcelona, Editorial Omega, 1957.
- CREUS SOLE, A. Instrumentación Industrial. 5ta. Edición, Barcelona, Editorial Marcombo, 1993.
- BOLTON W Ingeniería de Control. 2da. Edición. 2001. Editorial Alfaomega. México.
- PERRY, J. Manual del Ingeniero Químico. Tomo II, México, Editorial Uthea, 1976.
- SMITH, Carlos A. CORRIPIO, Armando, B. Control Automático de Procesos. Teoría y Práctica, México, Editorial Limusa, 1978.
- ROCA CUSIDO, Alfred. Control de Procesos. 2da. Edición. 2002. Edit. Alfaomega. México.
- Apuntes de Cátedra.


Ing. OSCAR A. GERARD
SECRETARIO ACADEMICO
Facultad Cs. de la Alimentación


Dr. HUGO RODOLFO CIVES
DECANO
Facultad Cs. de la Alimentación