

	<b>Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo</b> <b>PROGRAMA DE ASIGNATURA</b>	
	<b>Asignatura:</b>	<b>INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL AUTOMÁTICO</b>
	<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA INDUSTRIAL</b>
	<b>Año:</b>	<b>2006</b>

**OBJETIVO** Que el alumno frente a un proceso industrial, pueda identificar los elementos dinámicos que le permitan seleccionar la instrumentación de medición y control requerida para su automatización. Que conozca todas las aplicaciones que tienen el control automático y los elementos que están en juego en los lazos realimentados.

**Unidad 1 - INTRODUCCIÓN AL CONTROL AUTOMÁTICO:**

- A: La problemática del control automático.
- B: El lazo de control - Terminología.
- C: La Transformada de Laplace.
- D: Función de Transferencia.
- E: Representaciones gráficas.
- F: Acciones básicas de control.
- G: Balances dinámicos de masa y energía en procesos de 1º orden, 2º orden y con tiempo muerto.
- H: Linealización
- I: Ejemplos de aplicación.

**Unidad 2 - ANÁLISIS DINÁMICO DEL LAZO DE CONTROL:**

- A: Oscilaciones - Período natural de los sistemas.
- B: Análisis de los elementos dinámicos bajo la acción del controlador.
  - B.1: Tiempo muerto.
  - B.2: Capacitancia no autoregulada.
  - B.3: Capacitancia autoregulada.
- C: Efectos combinados de los elementos dinámicos.
  - C.1: Procesos con dos capacitancias.
  - C.2: Procesos con combinación de tiempo muerto y capacitancia.
  - C.3: Procesos multicapacitivos.

**Unidad 3 - RESPUESTA EN EL DOMINIO DE FRECUENCIA:**

- A: Función de transferencia en el dominio de frecuencia.
- B: Diagrama de Nyquist.
- C: Diagrama de Bode.
- D: Criterio de estabilidad de Nyquist.
- E: Diseño de los sistemas de control mediante análisis en lazo abierto.
- F: Métodos de ajuste en el dominio de la frecuencia.
- G: Criterio de estabilidad de Routh.
- H: Lugar de raíces.

**Unidad 4 - ANALISIS EN EL ESPACIO DE ESTADO:**

- A: Concepto de estado. Espacio de estados.
- B: Ecuación de estado.
- C: Solución de la ecuación de estado.
- D: Controlabilidad y observabilidad.
- E: Movimiento en el espacio de estado.
- F: Trayectorias y estabilidad.

**Unidad 5 - OTROS SISTEMAS DE CONTROL:**

- A: Control de Relación.
- B: Control en Cascada.
- C: Control de Avanacción.
- D: Control Óptimo.
- E: Control Difuso.

**Unidad 6 - CONTROL DIGITAL:**

- A: Controladores basados en microprocesador, introducción.
- B: Transformada Z y funciones de transferencias en lazos continuos y muestreados.

- C: Elementos de hardware.
- D: Elementos de software.
- E: Análisis del algoritmo PID digitalizado.
- F: Subrutinas complementarias.

**Unidad 7 - AUTOMATISMOS CON CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMABLES (PLC):**

- A: El Controlador Lógico Programable (PLC) introducción.
- B: Entradas / Salidas típicas, descripción.
- C: Elementos de hardware.
- D: Elementos de software, diagrama escalera, lógica de contactos.
- E: Temporizadores (a la conexión, a la desconexión), contadores.
- F: Generación de pulsos y modulación por ancho de pulso.
- G: Ejemplos y aplicaciones mas corrientes.

**Unidad 8 - INSTRUMENTACIÓN DE PRESIÓN Y CAUDAL:**

- A: Medición y transmisión de variables en un lazo de control realimentado, incidencia en el comportamiento del mismo.
- B: Medición y transmisión de presión absoluta, relativa y diferencial.
- C: Ídem de caudal por medidores de área fija: placa orificio, Venturi, Tubo Pitot y Annubar.
- D: Medidores de caudal de turbina.
- E: Medidores de caudal magnéticos.
- F: Medidores de caudal másicos.

**Unidad 9 - INSTRUMENTACIÓN DE TEMPERATURA Y NIVEL:**

- A: Instrumentos de temperatura, particularidades en su med. y transmisión en un lazo de control realimentado, incidencia en el comportamiento del mismo.
- B: Termocuplas.
- C: Termoresistencias.
- D: Instrumentos de nivel, particularidades en su medición y transmisión en un lazo de control realimentado, incidencia en el comportamiento del mismo.
- E: Medidores de nivel por desplazamiento.
- F: Medidores de nivel por presión hidrostática y burbujeo.
- G: Medidores de nivel por ultrasonido.
- H: Otras variables de interés industrial.

**Unidad 10 - ELEMENTOS DE ACCIÓN FINAL:**

- A: Tipos de elementos de acción final. Válvulas de control.
- B: Tipos de cuerpos.
- C: Actuadores.
- D: Características inherentes y efectivas de las válvulas de control, su selección.
- E: Cálculo del CV.
- F: Selección del cuerpo.
- G: Posicionadores.
- H: El variador de frecuencia para motores de CA tipo jaula de ardilla, componentes principales, configuración y campos de aplicación.

**PROGRAMA DE EXAMEN:**

Bolilla	Unidades
1	1 - 8
2	2 - 10
3	3 - 9
4	4 - 7
5	5 - 6
6	6 - 3
7	7 - 2
8	8 - 4
9	5 - 10

**BIBLIOGRAFÍA**

Instrumentación Industrial.  
Control Automático de Procesos.  
Autómatas Programables.  
Fuzzy Logic, a Practical Approach  
Process Control Systems  
Ingeniería de control Moderna  
Apuntes de clase

Antonio CREUS  
Carlos SMITH y Armando CORRIPIO  
A. PORRAS y A. P. MONTANERO.  
Mc NEIL and THRO  
F. G. SHINKEY  
K. OGATA.