

# CONTROL AVANZADO DE PROCESOS INDUSTRIALES monolazo y multilazo

NUEVA EDICIÓN 2008

Duración: 5 días

M - 33



## Tiempo Real SA

Formación en Control de Procesos

Córcega, 80 bajos - 08029 Barcelona

Tel. 93 410 1749 - Fax 93 419 0632

e-mail: cursos@tiemporeal.es

<http://www.tiemporeal.es>

### 33.1. REPASO DEL CONTROL PID

33.1.1. Terminología en un lazo típico de control por realimentación con controlador PID.

33.1.2. Repaso de las acciones PID.

33.1.3. Medición de la bondad del control PID.

33.1.4. Índice de dificultad del controlador.

33.1.5. Procedimiento tradicional de ajuste de los parámetros del controlador PID. Ajuste por tanteo de un controlador PID.

33.1.6. Ajuste de un controlador P, PI y PID matemáticamente.

33.1.7. Ajuste de la acción derivativa: implantación real de la acción derivativa mediante el ajuste de "tiempo de avance" y la "ganancia dinámica derivativa", y la "constante de tiempo de decaimiento".

### 33.2. SISTEMAS CON MULTIPLES ENTRADAS Y UNA SALIDA

33.2.1. Control en cascada. Operatoria, funcionamiento e inicialización. Realimentación externa.

33.2.2. Control de razón y mezcla en línea.

33.2.3. Control anticipatorio. Compensación estática y dinámica. Ejemplos.

33.2.4. Control selectivo. Ejemplos.

33.2.5. Control de posición de válvula. Ejemplos.

33.2.6. Control de mediana. Ejemplo.

### 33.3. SISTEMAS CON UNA ENTRADA Y MULTIPLES SALIDAS

33.3.1. Control en rango partido.

33.3.2. Control en paralelo. Ejemplos.

33.3.3. Sistema de control con salida múltiple. Planeamiento general del problema: proceso múltiple, en paralelo, con variaciones de ganancia bruscas e importantes.

### 33.4. SISTEMAS CON MULTIPLES ENTRADAS Y SALIDAS

33.4.1. Interacción de controladores - Emparejado de mediciones y válvulas.

33.4.2. El problema de la interacción. Su dificultad. Número posible de soluciones. Su análisis. La mejor solución.

33.4.3. Ejemplos y prácticas.

### 33.5. CONTROL NO LINEAL

33.5.1. Control con zona muerta. Aplicación a niveles, para ampliar la controlabilidad de válvulas y para filtrar ruido.

33.5.2. Caracterización del cuadrado del error.

33.5.4. Caracterización de la medición y caracterización de la salida.

### 33.6. EL PROCESO

33.6.1. Procesos lineales y procesos no lineales.

33.6.2. Conceptos tiempo muerto, constante de tiempo de primer orden y constantes de tiempo en serie.

33.6.3. Conveniencia del control adaptivo.

### 33.7. INTRODUCCION AL CONTROL ADAPTIVO

33.7.1. Identificación del proceso introduciendo perturbaciones.

33.7.2. Identificación del proceso analizando sus propias perturbaciones.

33.7.3. Métodos de control adaptivo.

33.7.3.1. Control Adaptivo por Reconocimiento de Formas en Lazo Abierto.

33.7.3.2. Control Adaptivo por Reconocimiento de Formas en Lazo Cerrado (EXACT).

33.7.3.3. Control Adaptivo con Modelo de Referencia.

33.7.3.4. Control Predictivo.

33.7.3.5. Control Adaptivo Predictivo (AP).

33.7.3.6. Control Adaptivo Predictivo Experto (ADEX).

### 33.8. OTROS METODOS PARA CONTROLAR

33.8.1. Control muestreado.

33.8.2. Control de variables inferidas. Ejemplos.

33.8.3. Control con restricciones. Ejemplos.

33.8.4. Conmutación de esquemas. Ejemplos.

33.8.5. La problemática de automatizar.

33.8.6. Aplicación de automatismos a procesos químicos.

33.8.7. Control de procesos: optimización, PID, y calidad.

### 33.9. SATURACIÓN DE LA SALIDA DEL PID

33.9.1. Estudio de lo que ocurre al parar o interrumpir un proceso con un PID en AUTO, y re-arrancarlo en AUTO.

33.9.2. Dispositivos antisaturantes de alta y de baja, sin y con precarga.

33.9.3. Control en dos etapas de un reactor discontinuo.

**APENDICE 1.-** Algoritmos para implantar un controlador PID.

**APÉNDICE 2.-** Simulaciones prácticas realizadas en el curso.