

# Ajuste óptimo de lazos cerrados De control: criterios y métodos



Allen

## Objetivo:

El curso permitirá al alumno:

- Describir los fundamentos y las diferencias entre los distintos métodos y criterios de ajuste óptimo de lazos cerrados de control.
- Determinar cuál es el criterio más conveniente para cada caso real.
- Utilizar las distintas metodologías y herramientas en aplicaciones reales.

## Programa

### **Unidad 1:** Introducción

Breve repaso de teoría de instrumentación y control: Componentes básicos de un lazo cerrado de control analógico: medidor, transmisor, elemento final de control, el controlador y el proceso: Las distintas variables involucradas. Importancia de la dinámica de cada componente en la respuesta del lazo cerrado de control.

**Prácticas conjuntas y por el alumno sobre un sistema de control Industrial** Diferencia de respuesta estática y dinámica de distintos sistemas (se simularán procesos reales simples).

### **Unidad 2:** El controlador Proporcional más Integral más Derivativo: P+I+D

Los distintos modos de control: Control On–Off, Control P+I+D, otros controladores. Significado de los parámetros configurables del controlador. Funcionamiento de los distintos modos de control. Respuesta del controlador a lazo abierto (“en banco”) a distintos estímulos: Salto escalón, rampa, senoide, etc. Diferencias de respuesta entre los Controladores on-off, P, P+I, P+I+D. ¿hay más de un controlador P+I+D?

**Prácticas conjuntas y por el alumno sobre un sistema de control Industrial** Respuestas de los distintos controladores a estímulos usuales.

### **Unidad 3:** Funcionamiento del lazo cerrado (realimentado) con distintos modos de control

Respuesta del lazo cerrado de control con distintos modos de control (on-off, P, P+I, P+I+D) y diferentes dinámicas para el resto de los componentes del lazo (primer orden, segundo orden, tiempo muerto, etc.)

**Prácticas conjuntas y por el alumno sobre un sistema de control Industrial** Diferencia de respuesta estática y dinámica de distintos sistemas a lazo cerrado (se simularán procesos reales).

#### **Unidad 4:** Método de ajuste óptimo de Ziegler-Nichols

¿Cuándo utilizar este método? Pasos a seguir para la obtención de los ajustes según los criterios de Ziegler - Nichols. Reglas básicas para la obtención de un resultado apropiado.

**Prácticas conjuntas y por el alumno sobre un sistema de control Industrial** Obtención de los ajustes óptimos por este método (se simularán procesos reales por método a lazo cerrado y lazo abierto).

#### **Unidad 5:** Lazos de control más complejos

Descripción de distintos modos de control más complejos. Control de Relación, control en cascada, control en avance (Feed Forward).

**Prácticas conjuntas y por el alumno sobre un sistema de control Industrial** Respuesta comparada de las mejoras y dificultades para los distintos casos planteados (se simularán procesos reales).

#### **Unidad 6:** Método de ajuste lambda

Fundamentos del método. ¿Cuándo utilizar este método? Pasos a seguir para la obtención de los ajustes según el método de ajuste de lambda. Reglas básicas para la obtención de un resultado apropiado. Aplicaciones a casos reales. Sintonía de lazos en cascada. Comparación con Ziegler Nichols. Sintonía de lazos de relación. Minimización de diferencias frente a objetivos determinados. Reglas básicas para la obtención de un resultado apropiado.

**Prácticas conjuntas y por el alumno sobre un sistema de control Industrial** Se realizarán ajustes por método lambda y se comparará con otros métodos (por ejemplo Z-N). Se simularán procesos reales.

#### **Unidad 7:** Otros Métodos de ajuste

Las distintas definiciones de ajuste óptimo: distintos criterios, formas de obtenerlos. Minimización del error integral (IAE, ITAE, ISE, margen de ganancia, IMC etc. Método de determinación (en forma sencilla) del modelo del proceso y de los parámetros para realizar el ajuste óptimo. Fundamentos de los métodos. ¿Cuándo utilizar estos

métodos? Pasos a seguir para la obtención de los ajustes según los distintos métodos de ajuste. Reglas básicas para la obtención de un resultado apropiado.

**Prácticas conjuntas y por el alumno sobre un sistema de control Industrial** Se aplicará valores de ajuste de otros métodos sobre simulación de procesos reales simples.

**Unidad 8:** Herramientas (Software) para la obtención de ajuste óptimo de lazos de control

¿Cómo se obtiene el ajuste óptimo con herramientas de los sistemas industriales? Software de análisis y determinación de ajuste de lazos. Parámetros asociados a la evaluación del comportamiento del lazo.

**Prácticas conjuntas demostrativas.** Se verá cómo se determinan los ajustes óptimos en sistemas industriales y con software orientados a tal fin.

Dirigido a: Ingenieros y técnicos de las áreas de mantenimiento, sistemas industriales, ingeniería, producción, calidad, instrumentación y control, etc.

Duración: 3 días