

Clase 18

Control PID

Objetivos:

- Introducir el concepto de control Proporcional-Integral-Derivativo (PID) en el contexto de los sistemas de control industrial.
- Aprender los fundamentos de la teoría del control PID.
- Desarrollar la capacidad de diseñar, ajustar y aplicar controladores PID para diferentes aplicaciones.
- Fomentar el trabajo en equipo y la colaboración.



Introducción:

En las clases anteriores, hemos explorado diferentes estrategias de control, incluyendo el control simple basado en encendido/apagado y el control proporcional. En esta clase, nos centraremos en el control PID, que es una técnica de control de retroalimentación ampliamente utilizada en la industria debido a su versatilidad y eficacia.

¿Qué es control PID?

El control PID combina tres acciones independientes:

- **Proporcional (P):** Esta acción corrige el error actual entre el valor medido (PV) y el valor deseado (SP). Cuanto mayor sea el error, mayor será la acción de control.
- **Integral (I):** Esta acción tiene en cuenta la historia del error, integrando los errores pasados a lo largo del tiempo. Corrige errores persistentes que la acción proporcional no puede eliminar.
- **Derivativa (D):** Esta acción anticipa cambios futuros en el error, basándose en la velocidad de variación del error. Ayuda a mejorar la estabilidad y la rapidez de respuesta del sistema.

Ajuste de parámetros PID:

El rendimiento del control PID depende del ajuste de tres parámetros:

- **Kp (Ganancia proporcional):** Determina la magnitud de la acción proporcional.
- **Ki (Constante integral):** Determina la rapidez con la que la acción integral corrige los errores persistentes.
- **Kd (Ganancia derivativa):** Determina la sensibilidad de la acción derivativa a los cambios en el error.

El ajuste de estos parámetros se realiza de forma empírica o utilizando métodos de identificación del sistema.

Aplicaciones del control PID:

El control PID se utiliza en diversas aplicaciones industriales, entre ellas:

- **Control de temperatura:** Mantener la temperatura de un horno, un reactor químico o un sistema de enfriamiento.
- **Control de presión:** Controlar la presión en procesos químicos, sistemas hidráulicos o neumáticos.
- **Control de flujo:** Mantener el caudal de un líquido o gas en una tubería.
- **Control de velocidad:** Controlar la velocidad de un motor, un robot o una cinta transportadora.

Recursos:

- Manuales de usuario de los PLC's y controladores industriales.
- Libros y artículos técnicos sobre control PID.
- Software de simulación y control de procesos.
- Cursos online sobre control PID.

Actividades:

- Realizar ejercicios prácticos de simulación de control PID.
- Desarrollar un proyecto de control PID para una aplicación específica.

Cierre:

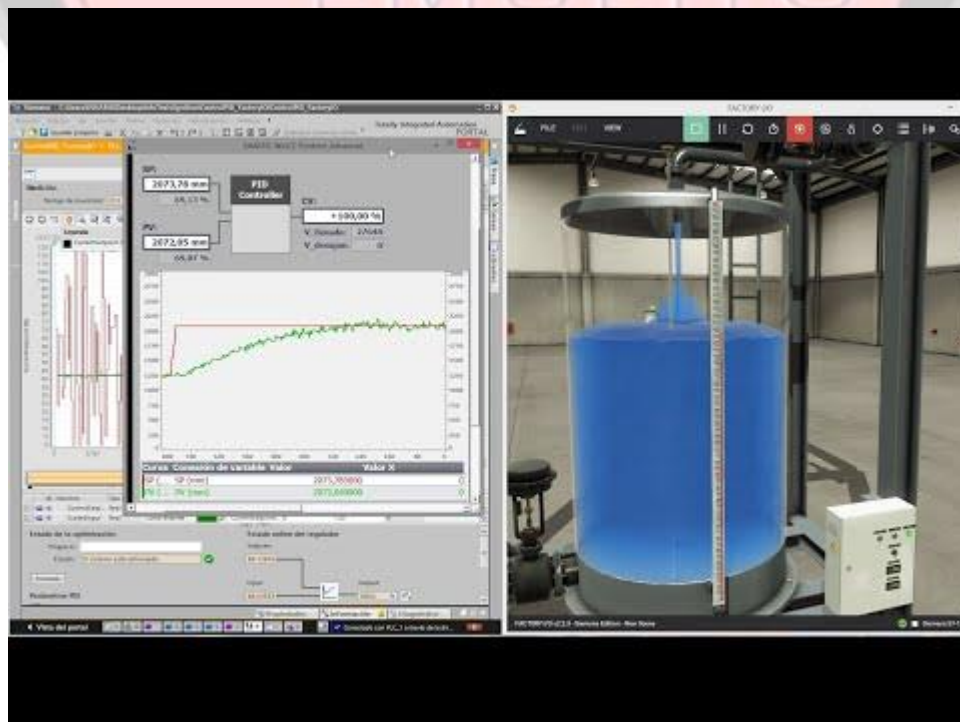
En esta clase, hemos aprendido sobre el control PID y su importancia en los sistemas de control industrial.

El control PID es una herramienta poderosa que permite lograr un control preciso y estable de diferentes variables en diversas aplicaciones.

¿Tienes alguna pregunta sobre la clase 18?

No dudes en dejar tu comentario, el profe espera tus preguntas.

¡Hasta la próxima!



Preguntas para la clase 18:

1. ¿Cuáles son las ventajas del control PID comparado con otros métodos de control?
2. ¿Cómo se relaciona el ajuste de los parámetros PID con el comportamiento del sistema?
3. ¿Qué criterios se utilizan para evaluar el rendimiento de un controlador PID?
4. ¿Puedes mencionar un ejemplo de una aplicación real que utilice control PID?

¡Desafío!

Desarrolla un sistema de control PID utilizando un software de simulación para controlar una variable específica (temperatura, presión, etc.). Simula diferentes escenarios y ajusta los parámetros del controlador para lograr un rendimiento óptimo.

¡Buena suerte!**Nota:**

Este modelo de clase es solo una guía y se puede adaptar a las necesidades específicas del curso.

Recursos adicionales:

- **Libro:** "Control automático con aplicaciones" de Katsuhiko Ogata.
- **Curso online:** "Control PID Avanzado con MATLAB" de Coursera.
- **Sitio web:** "Control System Toolbox" de MathWorks
- <https://www.mathworks.com/products/control.html>: <https://www.mathworks.com/products/control.html>

Espero que este modelo de clase te sea útil.