



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE TULANCINGO

Doctorado en Optomecatrónica

Asignatura: Diseño de Controladores Analógicos

OBJETIVO GENERAL:

Al finalizar el curso, el alumno podrá sintonizar diferentes controladores analógicos para regular la salida de un sistema de control en lazo cerrado. Analizará el desempeño del controlador con la planta para conocer su comportamiento en estado estable y transitorio ante diferentes tipos de perturbaciones.

CONTENIDO:

- **Introducción**
 - Arquitectura del controlador.
 - Estructura ideal de controladores analógicos.
 - Requisitos y especificaciones de los sistemas de control.
 - Estabilidad de los sistemas de control.
 - Controladores PID en la industria
- **Análisis y diseño de sistemas de control por el método del lugar de las raíces.**
 - Gráficas del lugar de las raíces.
 - Diseño de sistemas de control por el método del lugar de las raíces.
 - Compensación de adelanto.
 - Compensación de retardo.
 - Compensación de retardo-adelanto
 - Compensación paralela.
- **Análisis y diseño de sistemas de control por el método de la respuesta en frecuencia.**
 - Diagramas de Bode.
 - Diagramas polares.
 - Diseño de sistemas de control por el método de la respuesta en frecuencia.
 - Compensación de adelanto.
 - Compensación de retardo.
 - Compensación de retardo-adelanto.
- **Diseño de controladores PID.**
 - Sintonización de controladores PID por Ziegler-Nichols.
 - Sintonización de controladores PID mediante la respuesta en frecuencia.
 - Sintonización de controladores PID mediante el lugar geométrico de las raíces.
 - Diseño de Controladores PID mediante optimización computacional.
 - Diseño de controladores para sistemas con retardo.
- **Análisis de sistemas de control en el espacio de estados.**
 - Controlabilidad
 - Observabilidad
 - Diseño de sistemas de control en el espacio de estados

METODOLOGÍA:

Exposición de los temas por parte del Profesor. Cada exposición deberá estar acompañada por demostraciones mediante software de aplicación. Estos programas podrán ser realizados en entornos como MATLAB o similares.

EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS Y ACREDITACIÓN:

Para acreditar la asignatura deberá tener una calificación mínima de 8. Se realizará una evaluación integral basada en los siguientes aspectos: Dominio del contenido del curso. Participación en las sesiones teóricas y prácticas. Capacidad para la solución de problemas incluyendo programas por computadora.

BIBLIOGRAFIA:

1. Shankar P. Bhattacharyya, "Linear Control Theory Structure, Robustness, and Optimization", CRC Press, Florida, USA, 2009.
2. Kuo B. C, "Automatic Control Systems", 8th edition. Ed. Prentice-Hall, NJ. 2002.
3. Ogata K, "Modern Control Engineering ", 4th edition, Ed. Prentice-Hall. 2001.
4. Kailath T, "Linear Systems", Ed. Prentice-Hall Englewood Cliffs, N. J. 1980.

SOFTWARE RECOMENDADO:

MATLAB: <http://www.mathworks.com/>
Labview