



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

PROYECTO DOCENTE CURSO: 2003/04

14091 - TÉCNICAS DE CONTROL

ASIGNATURA: 14091 - TÉCNICAS DE CONTROL

CENTRO: Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Electrónica

TITULACIÓN: Ingeniero de Telecomunicación

DEPARTAMENTO: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

ÁREA: Tecnología Electrónica

PLAN: 13 - Año 200 **ESPECIALIDAD:**

CURSO: Tercer curso **IMPARTIDA:** Primer semestre **TIPO:** Optativa

CRÉDITOS: 6 **TEÓRICOS:** 3 **PRÁCTICOS:** 3

Descriptores B.O.E.

Sistemas realimentados de control. Controladores PID. Autómatas Programables.
Análisis y diseño en el dominio del tiempo y la frecuencia. Técnicas modernas de control.

Temario

1. Introducción y reseña histórica. (1 hora).

- * Introducción.
- * Ejemplos de sistemas de Control.

2. Métodos convencionales y de espacio de estado para el análisis básico de sistemas de control (2 horas).

- * La Transformada de Laplace.
- * La Transformada inversa de Laplace.
- * Resolución de ecuaciones diferenciales lineales, invariantes en el tiempo.
- * Función de transferencia.
- * Diagrama de bloques y gráficos de flujo de señal.
- * Método del espacio de estado para el análisis del control de sistemas.
- * Principios básicos de diseño de sistemas de control.

3. Modelado y simulación de sistemas dinámicos. (2 horas).

- * Introducción.
- * Representación de sistemas dinámicos en el espacio de estado.
- * Sistemas mecánicos, eléctricos, electromecánicos, de nivel de líquidos y térmicos.

4. Controladores automáticos industriales (3 horas).

- * Acciones básicas de control.
- * El controlador PID.
- * Efectos de las acciones de control integral y derivativo en el comportamiento del sistema.
- * Reducción de la variación de los parámetros mediante la realimentación.

5. Análisis de respuesta transitoria y de error en estado estacionario. (2 horas.).

- * Función respuesta impulsiva.
- * Sistemas de primer orden.
- * Sistemas de segundo orden.
- * Sistemas de orden superior.
- * Criterio de estabilidad de Routh.
- * Análisis de error en estado estacionario.

- * Optimización de sistemas.
 - * Solución de la ecuación de estado invariante en el tiempo.
 - * Solución por ordenador de las ecuaciones de estado.
6. Análisis y diseño mediante el lugar de las raíces. (2 horas).
 - * Diagramas del lugar de las raíces.
 - * Reglas generales para construir los lugares de las raíces.
 - * El lugar de las raíces de sistemas de control.
 - * Diagramas de contorno de raíz.
 7. Análisis y diseño mediante la respuesta en frecuencia. (2 horas)
 - * Diagramas de Bode.
 - * Diagramas polares.
 - * Diagramas de logaritmo de la magnitud en función de la base.
 - * Criterio de estabilidad de Nyquist.
 - * Análisis de estabilidad.
 - * Respuesta en frecuencia de lazo cerrado.
 - * Determinación experimental de las funciones de transferencia.
 8. Técnicas de diseño y compensación de sistemas de control (2 horas).
 - * Conceptos y consideraciones preliminares.
 - * Compensación en adelanto, en atraso y en atraso-adelanto.
 - * Reglas de sintonización o afinación para controladores PID.
 9. Introducción al diseño mediante el espacio de estados. (2 horas).
 - * Conceptos básicos para el análisis en el espacio de estado.
 - * Matriz de transferencia.
 - * Controlabilidad y observabilidad.
 - * Formas canónicas de las ecuaciones de estado.
 - * Análisis de estabilidad de Liapunov.
 - * Sistemas lineales variable en el tiempo.
 10. El autómatá programable (12 horas).
 - * Definición.
 - * Estructura.
 - * Programación.
 - * Comunicación.
 - * Integración.

Conocimientos Previos a Valorar

Los conocimientos previos requeridos para afrontar la asignatura son los relacionados con las asignaturas básicas de electrónica digital, teoría de la señal y algorítmica y programación.

Objetivos

Conocer y comprender los principios básicos de los sistemas realimentados de control.
 Conocer y aplicar los métodos básicos de modelo y diseño de sistemas de control en el dominio del tiempo y de la frecuencia.
 Conocer los métodos básicos de diseño de sistemas de control con ordenador.
 Estudio de los Controladores Lógicos Programables y su entorno

Metodología de la Asignatura

La metodología utilizada en esta asignatura se basa en la presentación de los temas en clase utilizando los medios de pizarra y retroproyector de transparencias.
 Se realizarán problemas en clase con participación de los alumnos.

Evaluación

Examen teórico: 50% de la nota.

Ejecución prácticas de laboratorio y presentación memoria: 50% de la nota.

Para superar la asignatura será necesario aprobar las dos partes pos separado

Descripción de las Prácticas

1. Simulación de sistemas dinámicos mediante Matlab-Simulink. (6H)
2. Diseño de un controlador para un sistema realimentado (6H)
3. Programación de Automatas Programables. (14H)
4. Sistemas de control y adquisición de datos (4H)

Bibliografía

[1] Automatas programables /

Albert Mayol i Badía.

Marcombo,, Barcelona : (1987)

842670672X

[2] Sistemas automáticos de control /

Benjamin C. Kuo.

Compañía Editorial Continental,, México : (1989) - (4ª reimp.)

968-26-0400-1

[3] Ingeniería de control moderna /

Katsuhiko Ogata.

Prentice-Hall Hispanoamericana,, México : (1980)

Equipo Docente

JUAN MANUEL CEREZO SÁNCHEZ

(COORDINADOR)

Categoría: TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA

Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

Teléfono: 928452967 **Correo Electrónico:** juan.cerezo@ulpgc.es