



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

PROYECTO DOCENTE CURSO: 2004/05

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 2000**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

TEMA I. CONCEPTOS PRELIMINARES DE SISTEMAS DE CONTROL (3 horas)

- I.1. Introducción (1/4 hora)
- I.2. Clasificación de los sistemas de control (1/4 hora)
- I.3. Estructura general de un servosistema (1/4 hora)
- I.4. Procesos y plantas a controlar (1/4 hora)
- I.5. Técnicas de control (1/4 hora)
- I.6. Fundamentos matemáticos (1 hora)
 - I.6.1. Ecuaciones diferenciales y ecuaciones en diferencias
 - I.6.2. La transformada de Laplace y la transformada Z
- I.7. Representación de los sistemas de control (1/2 hora)
 - I.7.1. La función de transferencia
 - I.7.2. Diagramas de bloques y flujogramas
 - I.7.3. Fórmula de Mason
 - I.7.4. Ecuaciones de estado y representación
- I.8. Modelado matemático de los sistemas físicos (1/4 hora)

TEMA II. ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS DE CONTROL (3 horas)

- II.1. Análisis en el dominio del tiempo (1 hora)
 - II.1.1. Comportamiento en régimen permanente
 - II.1.2. Comportamiento en régimen transitorio
 - II.1.3. Índices de funcionamiento
 - II.1.4. Simplificación de sistemas lineales
- II.2. Estabilidad (1 hora)
 - II.2.1. Introducción
 - II.2.2. Criterio de Routh y Jury

- II.3. Sensibilidad (1/2 hora)
- II.4. Perturbaciones (1/2 hora)

TEMA III. DISEÑO DE SISTEMAS DE CONTROL (10 horas)

- III.1. Acciones básicas de control (1 hora)
 - III.1.1. Controlador On-Off, P, PD, PI, PID, Lead, Lag y Lead-Lag
 - III.1.2. Implementación analógica de los controladores
 - III.1.3. Implementación digital de controladores analógicos y su programación
- III.2. Técnica del lugar de las raíces (2 horas)
 - III.2.1. Construcción y análisis del lugar de las raíces
 - III.2.2. Diseño del controlador usando el lugar de las raíces
- III.3. Dominio de la frecuencia (1 hora)
 - III.3.1. Análisis en el dominio de la frecuencia
 - III.3.2. Diseño del controlador usando la respuesta en frecuencia
- III.4. Controles PID (2 horas)
 - III.4.1. Reglas de sintonización para controladores PID
 - III.4.2. Modificaciones de los esquemas de control PID
 - III.4.3. Control con dos grados de libertad
- III.5. Diseño por realimentación del estado (1 hora)
 - III.5.1. Introducción
 - III.5.2. Asignación de polos
 - III.5.3. Observadores de estado
- III.6. Sistemas de control óptimo cuadráticos (1 hora)
- III.7. Control adaptativo (2 horas)
 - III.7.1. Introducción
 - III.7.2. El PID autoajutable
 - III.7.3. Reguladores de mínima varianza
 - III.7.4. Control adaptativo por modelo de referencia

TEMA IV. MOTORES (6 horas)

- IV.1. Introducción (1/2 hora)
- IV.2. El motor de corriente continua (2 horas)
 - IV.2.1. Principios básicos de funcionamiento
 - IV.2.2. Tipos de motores de corriente continua y su control
- IV.3. El motor de corriente alterna (2 horas)
 - IV.3.1. Principios básicos de funcionamiento
 - IV.3.2. Tipos de motores de corriente alterna y su control
- IV.4. Motor paso a paso (1 hora y media)
 - IV.4.1. Principios básicos de funcionamiento
 - IV.4.2. Tipos de motores paso a paso y su control

TEMA V. EL AUTÓMATA PROGRAMABLE (8 horas)

- V.1. Introducción (1/2 hora)
- V.2. Arquitectura del PLC (1/2 hora)
- V.3. Lenguajes de programación (4 horas)
- V.4. Implementación de instalaciones cableadas con PLC's (1 hora)
- V.5. Comunicaciones entre PLC's (1 hora)

Conocimientos Previos a Valorar

Electrónica analógica, electrónica digital, teoría de la señal.

Objetivos

Dar a conocer al alumno la Teoría de Control, tanto clásica como moderna, incidiendo en el diseño del controlador según la estrategia elegida en función de las características de la planta o proceso y los objetivos a conseguir.

Se estudiarán los tipos de motores más comunes y el modo de poder controlarlos.

Posteriormente nos centraremos en el estudio del PLC.

Metodología de la Asignatura

La metodología utilizada en esta asignatura se basa en la explicación de los temas en clase apoyándose en pizarra, transparencias y cañón de proyección. Se plantearán y resolverán problemas prácticos para clarificar la teoría expuesta.

Evaluación

TEORIA: el alumno deberá realizar una presentación de un trabajo relacionado con algún tema de la asignatura. Tendrá un peso de 5 puntos sobre el total de 10.

PRÁCTICAS: las prácticas tienen parte de simulación en MATLAB/Simulink, montajes y programación de PLC's. Se realizará una evaluación continua debiendo presentar cada una de las prácticas en los tiempos marcados o en las convocatorias oficiales.

El alumno que no desee seguir la evaluación continua deberá realizar un examen en las convocatorias oficiales de cada una de las partes: simulación en MATLAB/Simulink, diseño y montaje, programación de PLC's.

Tendrá un peso de 5 puntos sobre el total de 10.

Para superar la asignatura será necesario aprobar cada una de las partes de TEORIA y PRÁCTICAS.

Descripción de las Prácticas

PRÁCTICA I: MATLAB en el análisis y diseño de sistemas de control. (8 horas)

PRÁCTICA II: Identificación de una planta y su posterior control. (6 horas)

PRÁCTICA III: Diseño de un sistema control de motor. (6 horas)

PRÁCTICA IV: Programación de PLC's. (10 horas)

Bibliografía

[1] Autómatas 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] Sistemas de control en tiempo discreto /

Katsuhiko Ogata.

Prentice Hall Hispanoamericana,, México : (1996) - (2ª ed.)

9688805394

[4] Ingeniería de control moderna /

Katsuhiko Ogata.

Prentice-Hall Hispanoamericana,, México : (1980)

Equipo Docente

CARLOS SALVADOR BETANCOR MARTÍN

(COORDINADOR)

Categoría: TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA

Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

Teléfono: 928457327 **Correo Electrónico:** carlossalvador.betancor@ulpgc.es