14-15

GUÍA DE ESTUDIO DE LDI



CONTROL DIGITAL

CÓDIGO 01555116

UNED

14-15

CONTROL DIGITAL

CÓDIGO 01555116

ÍNDICE

OBJETIVOS
CONTENIDOS
EQUIPO DOCENTE
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

OBJETIVOS

Una consecuencia del espectacular avance experimentado por la computación digital ha sido que prácticamente todos los sistemas de control construidos hoy día se basan en microprocesadores y sofisticados microcontroladores. La utilización de los sistemas de control basados en computador permiten obtener unas especificaciones más exigentes que la obtenida con los sistemas analógicos así como posibilitar nuevas funcionalidades.
Desde esta perspectiva el objetivo central del curso “Control Digital” consiste en proporcionar al alumno el conocimiento y las capacidades mínimas necesarias para analizar y diseñar de una manera efectiva sistemas controlados por computador. La asignatura trata de proporcionar los conceptos fundamentales para el diseño y operación de sistemas industriales de control de procesos controlados por computador.
En estos sistemas el computador, conectado a un proceso físico determinado del que recibe información, calcula las acciones adecuadas y actúa a lo largo del tiempo para que dicho proceso evolucione de acuerdo con las especificaciones de diseño.
En estos sistemas el computador, conectado a un proceso físico determinado del que recibe información, calcula las acciones adecuadas y actúa a lo largo del tiempo para que dicho proceso evolucione de acuerdo con las especificaciones de diseño.

2.1. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS

Los conocimientos que se imparten en la asignatura “Ingeniería de Sistemas” facilita el seguimiento de la asignatura de Control Digital aunque no resultan imprescindibles. El equipo docente ha tratado de diseñar una asignatura que sea lo más auto-contenida posible.

CONTENIDOS

Tema 1. **Sistemas y señales**

Introducción. Sistemas: definición y clasificación. Modelado de señales discretas. Herramienta interactiva “bucle abierto”.

Tema 2. **Análisis de sistemas discretos**

Introducción. Análisis y simulación. Respuesta de sistemas discretos. Estabilidad: conceptos y definiciones. Polos y ceros. Comportamiento estacionario. Identificación experimental. Análisis en el espacio de estado. Resolución de las ecuaciones de estado.

Tema 3. **Sistemas continuos**

Introducción. Respuesta dinámica. Propiedades de la realimentación. Respuesta en frecuencia. Teoría de control en el espacio de estados. Solución de la ecuación de estado en tiempo continuo.

Tema 4. **Sistemas realimentados**

Concepto de realimentación. Fases en el diseño de sistemas de control. Propiedades de la realimentación. Sistemas en bucle abierto y bucle cerrado. Método del lugar de las raíces. Herramienta interactiva “bucle cerrado”.

Tema 5. **Sistemas de datos muestreados**

Introducción. Muestreo y reconstrucción de una señal continua. El fenómeno del “aliasing”. Reconstrucción de una serie muestreada. Modelo ZOH equivalente de sistemas continuos.

Cálculo de las matrices y . Funciones matriciales. Polos del modelo ZOH equivalente. Cálculo de la respuesta entre instantes de muestreo. Herramienta interactiva “aliasing”.
Tema 6. **El controlador PID**
Introducción. Las acciones básicas de control. El controlador PID básico. Elección del tipo de controlador. Sintonía del controlador PID. Criterios de sintonía. Fórmulas de sintonía. Herramienta interactiva “primer orden”. Herramienta interactiva “segundo orden”.
Tema 7. **Aspectos prácticos del control PID**
Introducción. Otros algoritmos lineales de control. Filtro en la acción derivativa. Estructura de control PID. Saturación del término integral. La problemática de los cambios de modo. Controladores PID discretos. Código de un controlador PID discreto. Selección del período de muestreo.

EQUIPO DOCENTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Un texto, de teoría-problemas, preparado por el equipo docente de la asignatura, al no existir un texto alternativo en castellano que se adapte totalmente al temario de la asignatura. Esta bibliografía cubre completamente el temario de la asignatura y es suficiente para preparar el examen.
El texto se encuentra disponible en el curso virtual al que podrán tener acceso todos los alumnos matriculados en la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ÅSTRÖM, K. J. y WITTENMARK, B. (1997): *Computer-Controlled Systems: Theory and Design*. Third edition, Prentice Hall.
FRANKLIN, G. F., POWELL, J. D. y WORKMAN, M. (1998): *Digital Control of Dynamic Systems*. Third Edition, Addison Wesley.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el

sexo del titular que los desempeñe.