

PLAN DE ESTUDIOS : INGENIERIA ELECTRONICA
DIVISIÓN/SECCIÓN : CIBERNÉTICA
SEMESTRE : OCTAVO

ASIGNATURA : CONTROL I
CODIGO : 05834
INTENSIDAD SEMANAL : T4
PRE-REQUISITO : CIRCUITOS DIGITALES III Y LABORATORIO (05643)
CO-REQUISITO : INSTRUMENTACION INDUSTRIAL (05833)

I. OBJETIVO :

Que el estudiante al final del curso esté en capacidad de analizar y diseñar sistemas óptimos de control en base a los conceptos desarrollados en el dominio del tiempo y de la frecuencia.

II. PROGRAMA SINTETICO (SYLLABUS) :

1. Introducción a los sistemas de control
2. Técnicas matemáticas básicas
3. Modelos matemáticos de sistemas físicos
4. Respuesta en el dominio del tiempo
5. Acciones básicas de control
6. Análisis en el dominio de la frecuencia
7. Compensación
8. Introducción a la teoría de control moderna

III. PROGRAMA ANALÍTICO :

Cap. 1 Introducción a los Sistemas de Control

- 1.1. Generalidades
- 1.2. Definiciones
- 1.3. Clasificaciones
- 1.4. Análisis de sistemas de control
- 1.5. Ejemplos

Cap. 2 Técnicas Matemáticas Básicas

- 2.1. Introducción
- 2.2. Ecuaciones Diferenciales
- 2.3. Transformada de Laplace, teoremas de transformada inversa
- 2.4. La función de transferencia
- 2.5. Matrices: Definiciones, inversión

Cap. 3 Modelaje de Sistemas Físicos

- 3.1. Introducción
- 3.2. Ecuaciones diferenciales de los sistemas físicos
- 3.3. Analogías-sistemas:
 - Mecánicos- Eléctricos
 - Térmicos-Eléctricos
 - Hidráulicos-Eléctricos
 - Neumáticos-Eléctricos
- 3.4. Técnica de circuito equivalente
- 3.5. Obtención de funciones de transferencia por:
 - Diagramas de bloques
 - Gráficas de flujo
- 3.6. Simulación en la computadora analógica

3.7. Ejemplos

Cap.4 Respuesta en el Dominio del Tiempo

- 4.1. Introducción
- 4.2. Especificaciones de funcionamiento en el dominio del tiempo
- 4.3. Respuesta transitoria
- 4.4. Análisis de sistemas de primer y segundo orden
- 4.5. Análisis de sistemas de orden superior a dos
- 4.6. Teoría de error
- 4.7. Análisis de estabilidad por métodos numéricos
- 4.8. Ejemplos.

Cap. 5 Acciones Básicas de Control

- 5.1. Introducción
- 5.2. Control Todo o Nada. ON-OFF
- 5.3. Control Proporcional P
- 5.4. Control Proporcional-Integral P-I
- 5.6. Control Proporcional-Derivativo
- 5.7. Control PID
- 5.8. Efecto de los controladores en la respuesta dinámica, en la precisión y en la estabilidad.
- 5.9. Ejemplos

Cap. 6 Técnicas para el Análisis de un Sistema

- 6.1. Introducción
- 6.2. Análisis y diseño de respuesta de frecuencia
- 6.3. Métodos: Nyquist, Bode y Nicholls
- 6.4. Lugar geométrico de las raíces
- 6.5. Criterio de Lyapunov

Cap. 7 Compensación

- 7.1. Introducción
- 7.2. Técnicas de Compensación
- 7.3. Redes de compensación
- 7.4. Compensación de sistemas en el diagrama de Bode usando una red de adelanto de fase
- 7.5. Compensación de sistemas usando redes de integración
- 7.6. Compensación en el diagrama de Bode
- 7.7. Diseño de los sistemas de control en el dominio del tiempo

Cap. 8 Introducción a la Teoría de Control Moderna

- 8.1. Introducción
- 8.2. Definición de las variables de estado de un sistema dinámico
- 8.3. Representación de sistemas en el espacio de estado
- 8.4. Modelos de gráficas del flujo de señal de estado
- 8.5. Estabilidad de los sistemas en el dominio del tiempo
- 8.6. La respuesta en el tiempo y la matriz de transición
- 8.7. Ejemplos

IV. METODOLOGIA/RECURSOS :

El programa se desarrolla mediante la exposición magistral del profesor, conferencias parciales y la investigación del estudiante de algunos temas.

V. EVALUACION :

Dos parciales: cada uno con valor del 25%
Trabajos, tareas y quiz: 20%
Exámen final : 30%

V. BIBLIOGRAFIA :

1. KASUIKO OGATA. "Ingeniería de Control Moderna". Editorial Prentice Hall International.
2. RICHARD C. DORF. "Sistemas Automáticos de Control". Editorial Fondo Educativo Interamericano.
3. GENE H. HOSTELLER. "Sistemas de Control". Editorial Interamericana.
4. HOWARD/HARRISON, JOHN G. BOLLINGER. "Controles Automáticos". Editorial Trillas.
5. B. C. KUO. "Sistemas Automáticos de Control".
6. CHUTE, George y Robert. "Electrónica Industrial". Editorial Hispano-Europea.
7. CANALES RUIZ, Roberto. "Análisis de sistemas dinámicos y control automático". Editorial Limusa.
8. LOPEZ NAVARRO, Tomas. "Automatismo y Control". Editorial Gustavo Gil S.A.
9. DISTEFANO, otros. "Retroalimentacion Y Sistemas De Control". Serie Schaum. Editorial McGraw Hill.