

RES. 94 101

U.T. ROSARIO
CORREO ACADÉMICO
FOLIO 105

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL ROSARIO**

ASIGNATURA: ELECTRONICA Y SISTEMAS DE CONTROL
Cuarto Año Ingeniería Mecánica
Horas Semanales: 4 (cuatro).

PROFESOR: GUILLERMO C. REPETTO

PLANIFICACION DE LA ASIGNATURA:

a.- OBJETIVOS:

Complementar la formación de los estudiantes de Ingeniería Mecánica en áreas tan altamente especializadas fuera de la mecánica como la Electrónica y el Control Automático de forma que puedan comprender y resolver cuestiones básicas y mantener una comunicación fluida con los Ingenieros Electrónicos.

b.- CONTENIDOS

- 1) Sistemas Lógicos.
Álgebra de Boole
Análisis y Síntesis de Circuitos Simples
- 2) Teoría del Control Automático
Lazos de Control
Cálculo simbólico. Transformadas de Laplace
Acciones de Control y Ajuste de Controladores.
- 3) Electrónica
Diodos
Transistores
Tiristores
Amplificadores diferenciales
Circuitos digitales
Sensores y Transductores
Controladores Lógicos Programables (PLC)

c.- CRONOGRAMA DESARROLLO. (Semanas de Clase Consideradas: 28)

- 1) Sistemas Lógicos. (4)
Diferencia Entre Señales Analógicas y Digitales. Álgebra de Boole. Postulados y Teoremas. Teoremas de Morgan. Tablas de Verdad. Compuertas O, Y, NO-O y NO-Y. Circuitos Combinatorios y Secuenciales. Función Memoria. Análisis y Síntesis de Sistemas Sencillos.

2) Control Automático. El Ciclo de Control. (1)

Terminología: Control y Regulación. Definiciones: Eficiencia del Control, Cambios de Carga, Retraso en el Proceso, Capacidad, Capacitancia, Resistencia, Tiempo Muerto. Sistemas Físicos Equivalentes.

3) Acciones de control. (2)

Comportamiento en el tiempo de un elemento de circuito. Respuesta indicadora de un elemento de circuito lineal. Función escalón unitario. Formas de Control. Controles si-no y si-no proporcional. Elementos de acción proporcional, integral y derivativa.

4) Cálculo simbólico. (2)

Transformadas de Laplace. Imágenes de las funciones escalón y rampa. Propiedades de la transformada. Análisis temporal y frecuencial. Función de transferencia. Elementos de primer orden. Ejemplos. Constante de tiempo. Tiempo de respuesta. Respuesta a distintas ondas de entrada. Introducción a los sistemas muestreados.

5) Controladores. (2)

Controlador proporcional. Banda proporcional. Gráficos. Ejemplo. Controlador integral. Tiempo de acción integral. Controlador derivativo. Tiempo de acción derivativo. Análisis de sistemas de lazo abierto y lazo cerrado. Análisis de la respuesta en frecuencia. Diagramas de Nyquist y Bode. Estabilidad. Margen de ganancia. Margen de fase.

6) Ajuste de las acciones del controlador. (3)

Método de tanteo. Respuesta a transitorios. Método de Ziegler y Nichols. Por medio de las curvas de ganancia y de fase. Curvas de respuesta de cada acción de control. Otros tipos de control: cascada, relación, adelanto, gama partida, etc. Control de procesos mediante computadora. Simulación de ajuste de controladores.

7) Elementos Activos. Semiconductores. (8)

7-1) La juntura PN. Diodos. Diodos Rectificadores. Distintos circuitos. Diodos Zener.

7-2) Elementos de dos Junturas: Transistores. Amplificación de Corriente. Distintos Montajes. Recta de Carga y Punto de Trabajo. Formas de Trabajo. Polarización. Análisis y Síntesis de un circuito de Polarización.

7-3) Elementos de Tres Junturas: Tiristores y Triacs. Tiristores. Principios de Funcionamiento. Características. Métodos de cebado y descebado. Rectificación Controlada. Control de C.A. Triacs. Características. Aplicaciones. Circuitos Integrados de Disparo.

7-4) Trabajos Prácticos.

7-4-1) Diodos.

7-4-2) Transistores.

7-4-3) Tiristores.

8) Amplificadores Diferenciales. (2)

Principios de Reglamentación. Diferencia entre Señales Analógicas y Digitales. Circuito. Básico a Transistores. El Amplificador Ideal. Configuraciones: Inversor, No Inversor, Sumador, Diferenciador, Integrador. Otras Configuraciones. Transformación Analógica Digital y Digital Analógica. El Amplificador Real. Errores. Factor de Rechazo en Modo Común.

9) Sistemas Digitales. (2)

Implementación de Compuertas con Componentes Electrónicos. Multivibradores. Monoestables, Biestables y Aestables. Familias Lógicas TTL y CMOS. Principales Características.

10) Microprocesadores y PLC. (2)

Estructura de un computador. Unidades de Entrada y Salida, Memoria, Control y Aritmética. El Microprocesador. Memorias Rom y Ram. PLC: Descripción y Arquitectura. Nociones de Programación. Ejemplos de Aplicación.

d.- ENUMERACION DE TRABAJOS PRACTICOS

Diodos

Transistores

Triacs

PLC

Simulación de Ajuste de Controladores utilizando programa Matlab

e.- TECNICAS DIDACTICAS

Exposición y demostración

Resolución de Problemas

Trabajos Prácticos

Simulaciones

f.- SISTEMA DE EVALUACION

Evaluación Continua en Clase y Examen Final

g.- BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

Automatismo Eléctrico y Electrónico.- ARTERO PUJOL

Técnicas Digitales en Electrónica Aplicada.- FERROGGIARO

Electrónica.- RYDER

Circuitos Electrónicos.- ANGELO

Elementos de Electrónica.- MALVINO

Electrónica Integrada.- MILLMAN

Microelectrónica.- MILLMAN

Pulse, Digital and Switching Waveforms.- MILLMAN Y TAUB

Manual de Circuitos de Potencia.- RCA

Manuales y Hojas de Especificaciones de Componentes Electrónicos

Boletines de Electrónica.- FAPESA
Introducción a la Automatización Industrial.- DAVIE-VILLAR
automación, Regulación Automática, Servomecanismos.- BROIDA
Técnica de Control Eléctrico.- AEG TELEFUNKEN
Retroalimentación y Sistemas de Control.- Serie SCHAUM
Instrumentación Industrial.- Creus
Ingeniería de Control Moderna.- OGATA
Sistemas Automáticos de Control.- KUO
Control de Procesos.- AADECA N°1 Vol 1
Automatización de Procesos e Informática.- AADECA N° 10 Vol. 4
Manuales de PLC.- AEA, TELEMECANIQUE y SIEMENS

h.- MATERIAL DIDACTICO NECESARIO

Instrumental de Medición Electrónica
Fuentes de Alimentación
Componentes Electrónicos Varios
PC
Software Electronic Workbench
Software Matlab
Demo Control de Procesos National o similar

i.- BIBLIOGRAFÍA A DISPONER EN DEPTO.

Elementos de Electrónica.- MALVINO
Instrumentación Industrial.- Creus

