

Programas de Actividades Curriculares – Plan 94A

Carrera: Ingeniería Mecánica

ELECTRÓNICA Y SISTEMAS DE CONTROL

Área: Eléctrica

Bloque: Tecnologías Básicas

Nivel: 4^a **Tipo:** Obligatoria

Modalidad: Anual

Carga Horaria total: Hs Reloj: 120 Hs. Cátedra: 160

FUNDAMENTACIÓN

Es de trascendental importancia, pues es el primer acercamiento de los conceptos de sistemas de control y automatismos, en forma generalizada, con las técnicas mecánicas. En particular el dar las bases de la electrónica, permite al futuro ingeniero mecánico tener las herramientas necesarias al momento de definir las características del automatismo a especificar, para el buen desempeño del equipo bajo diseño.

Además en este momento, implica estar a la altura de los acontecimientos internacionales, que ven en la mecatrónica el camino orientador de los futuros equipamientos.

OBJETIVOS

Adquirir conocimiento de las leyes básicas de electrónica; los principios de funcionamiento de componentes electrónicos discretos e integrados y las bases de la automatización.

Determinar las magnitudes mecánicas a través de la utilización de sensores

CONTENIDOS

- Contenidos mínimos

ELECTRÓNICA

Conducción de sólidos

Transistores. Diacs, triacs, tiristores Circuitos de disparo.

Amplificadores operacionales.

Circuitos lógicos digitales.

Circuitos integrados

SISTEMAS DE CONTROL

Sistemas de lazo abierto y de lazo cerrado.

Realimentación. Servomecanismos.

Síntesis de sistemas lineales de control. Controladores y dispositivos de control.

Elementos finales de control.

CAPTACIÓN Y SENSADO

Sensores potenciométricos, inductivos, capacitivos, ultrasónicos, ópticos, etc.

Transductores de presión, de desplazamientos, etc.

INTERFASES

Ópticas

Electromecánicas

Neumáticas

Hidráulicas

Mecánicas

SISTEMAS DE ACCIONAMIENTO

Electrónicos

Neumáticos

Hidráulicos

Mecánicos

- Contenidos analíticos

Unidad Temática I: *CIRCUITO BASICO. GENERADOR, CONSUMIDOR y CONDUCTORES*

Tensión, corriente y resistencia. Instrumentos de medición y su aplicación

*Instrumentos digitales, multímetros

Unidad Temática II: *DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS*

Aplicación a la electrónica de distintas estructuras circuitales

Dispositivos semiconductores. Sus características. Materiales P y N.

Diodos. Características del mismo. Parámetros de definición. Distintos tipos. Diodos rectificadores, diodos LED, diodos Zener, fotodiodos.

Circuitos de aplicación.

Circuitos rectificadores

Transistores PNP, NPN. Características. Parámetros de definición.

Distintos tipos. En conmutación, comparación con los Relés. Ventajas y diferencias.

Tiristores, triacs. Características. Parámetros de definición. Distintos tipos.

Integrados. Algunos integrados típicos, reguladores de tensión, amplificadores operacionales, temporizador de precisión.

Unidad Temática III: FUENTES DE ENERGÍA APLICADAS A LOS SISTEMAS DE CONTROL

Eléctrica. Fuentes de corriente continua. Características, regulación.

Tipos: electroquímicas, a rectificador, reguladas. Integrados reguladores.

Fuentes de corriente alterna. Características. Valores fundamentales: valor medio, valor eficaz, valor pico ó máximo, valor pico a pico. Frecuencia

Neumática. Aire comprimido: generación, características. Líneas de conducción de aire comprimido.

Características del filtrado. Regulación.

Hidráulica. Bombas. Tipos de fluido. Líneas de conducción. Características del filtrado. Regulación.

Comparación evaluación del uso de cada una de ellas dependiendo del sistema de control, costo, condiciones ambientales.

Unidad Temática IV: ELEMENTOS DE MEDICIÓN DE DISTINTOS PARÁMETROS APLICADOS A LOS SISTEMAS DE CONTROL INDUSTRIALES

Parámetros físicos; Temperatura. Distintas escalas, escalan de uso industrial, métodos de medición, elementos medidores, termómetros de mercurio, termocuplas, termistancias, medidores electrónicos: por contacto, por inmersión, por radiación

Presión. Definiciones: absoluta, relativa, diferencial. Distintas escalas. Dispositivos: por columnas líquidas, deformación elástica, electrónicos

Nivel. Distintos dispositivos; flotantes por desplazamiento, por columna manométrica, por sensado electromagnético.

Caudal. Distintos dispositivos

Tiempo. Distintos dispositivos

Parámetros eléctricos; Tensión: instrumentos de medición (multímetros digitales. Medición de tensiones continuas y corrientes alternas a la frecuencia de red.

Corriente: instrumentos de medición (multímetros digitales, por resistencia SHUNT, por pinza amperométrica. Medición de corrientes continuas y corrientes alternas a la frecuencia de red

Resistencia: instrumentos de medición (multímetros digitales. Medición de resistencias por tensión corriente.

Potencia: instrumentos de medición (vatímetros digitales. Medición de potencias continuas y corrientes alternas a la frecuencia de red

Unidad Temática V: INTERFASES

Distintas formas de interconectar sistemas de control con sistemas de potencia. Ópticas Neumáticas. Electromecánicas. Mecánicas.

Características tecnológicas y topográficas a tener en cuenta. Distancia. Ruidos electro electrónicos

Ambientes difíciles. Confiabilidad. Costos

Aplicaciones a los casos industriales

Hidráulicas

Unidad Temática VI: LÓGICA DIGITAL

Álgebra de Boole. Actualización de conocimientos sobre álgebra de Boole, Compuertas lógicas, Condiciones de conexión o de desconexión.

Programación de secuencias

Ejemplo de desarrollo de un programa lógico.

Aplicación a circuitos lógicos neumáticos y circuitos lógicos electrónicos

Unidad Temática VII: SENSORES

Mecánicos

Características de los sensores, discretos y / o analógicos, de velocidad, de posición.

Eléctricos

Características de los sensores, discretos y / o analógicos sensores de fin de carrera, de presión, de posición, de temperatura, potenciométricos, etc.

Electrónicos

Características de los sensores, como captadores ó como captadores. De posición, por efecto Hall, inductivos, magnéticos (reed- switch), capacitivos, ultrasónicos, ópticos, etc.

Neumáticos

Características de los sensores, de posición, magneto-eléctricos, fines de carrera, etc.

Unidad Temática VIII: *SISTEMAS DE CONTROL*

Características de un lazo de control. Lazo abierto. Lazo cerrado. Estabilidad de un lazo. Optimización de un lazo simple.

Unidad Temática IX: *CARACTERÍSTICAS DINÁMICAS DE UN LAZO DE CONTROL*

Dispositivos de control y Controladores

Válvulas, características, distintos tipos, on-off, modulantes, para distintos fluidos, aire, gas, líquidos, Variadores de velocidad. Posicionadores. PLC

Unidad Temática X: *SISTEMAS NEUMÁTICOS*

Con control neumático

Con control electrónico

Aplicación de PLC

Unidad Temática XI: *SISTEMAS HIDRÁULICOS*

Con control neumático

Con control electrónico

Aplicación de PLC

Unidad Temática XII: *SISTEMAS ELECTROMECAÑICOS*

Con control electromecánico

Con control neumático

Con control electrónico

Aplicación de PLC

. BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

Tremosa, Angel D. (1980). Electrónica del estado sólido. México. Editorial: Marymar.

Creus, Antonio. (1980). Instrumentación Industrial. 3ed. España. Editorial: Marcombo.

Morris, Alan S. (2002). Principios de mediciones e instrumentación. España. Editorial: Person Educación.

Boylestad, R Robert y Nashelsky, Louis. (1997). Electrónica – Teoría de los Circuitos España. Editorial: Prentice Hall.

Considine, Douglas M. (1999). Process Instruments and Control Handbook. Estados Unidos. Editorial: Mc. Graw Hill .

Cooper, W. D. (1990). Electronic instrumentation and measurement techniques. Estados Unidos. Editorial: Prentice Hall.

Bolton, W. (2006). Mecatrónica Sistema de control electrónico en ingeniería mecánica y eléctrica. México. Editorial: Alfaomega.

Eronini, Umez y Eronini. (2001). Dinámica de sistemas y control. México. Editorial: Thomson.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Shinsky, F. G. (1979). Process Control Systems. EE. UU. Editorial: Mc Graw Hill.

Burton, J. (1959). Practique de la mesure et du contrôle dans L' Industrie. 3 tomos . Paris. Editorial: Dunot.

Zoss, Leslie M. (1974). Applied Instrumentation in the Process Industries. EE.UU. Editorial: Gulf Publishing Company.

Perez Garcia, Alvarez Anton y Otros. (2003). Instrumentación electrónica. Madrid. Editorial: Thomson.