

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA
ÉNFASIS EN MECATRÓNICA
PLAN 2008
PROGRAMA DE ESTUDIOS

Resolución N° 17/20/06-00 Acta N° 1008/25/09/2017 - ANEXO 01

I. - IDENTIFICACIÓN

1.	Asignatura	: Control Automático II
2.	Semestre	: Octavo
3.	Horas semanales	: 6 horas
3.1.	Clases teóricas	: 2 horas
3.2.	Clases de laboratorio	: 4 horas
4.	Total real de horas disponibles	: 96 horas
4.1.	Clases teóricas	: 32 horas
4.2.	Clases de laboratorio	: 64 horas

II. - JUSTIFICACION

Los sistemas de control son un factor decisivo en el desarrollo de la tecnología actual, por este motivo una clara comprensión de sus principios y teorías resulta de mayor utilidad para la interpretación y solución de problemas prácticos que sea facilitada para la automatización.

Esta asignatura permite desarrollar los conceptos teóricos y sus aplicaciones de automatización y control de procesos industriales.

III. - OBJETIVOS

1. Identificar los sensores analógicos para ponerlos en practica
2. Describir el procesamiento y los programas de señales analógicas por PLC
3. Diferenciar sensores analógicos y sensores digitales

IV. - PRE – REQUISITO

1. Control Automático I

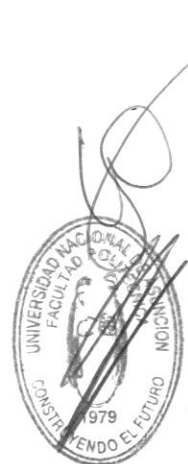
V. - CONTENIDO

5.1. Unidades Programáticas

2. Sensores analógicos.
3. Procesamiento y programación de señales Analógicas por PLC.
4. Interfaces Hombre=Maquina.
5. Control Realimentado por PLC.

5.2. Desarrollo de las Unidades Programáticas

1. Sensores analógicos.
 - 1.1. Conceptos.
 - 1.2. Clasificación de los sensores analógicos
 - 1.2.1. Según su principio de funcionamiento
 - 1.2.2. El tipo de señales que generan
 - 1.2.3. El campo de valores que miden
 - 1.2.4. La magnitud medida.
 - 1.3. Características generales de los sensores analógicos.
 - 1.3.1. Características eléctricas: formato de las señales eléctricas, tipos de salida, características de alimentación, características de aislamiento.
 - 1.3.2. Características de funcionamiento: estáticas, dinámicas, transitorias, ambientales, de fiabilidad.
 - 1.3.3. Características mecánicas. Grado de protección IP.
 - 1.3.4. Clasificación NEMA.
 - 1.3.5. Normas y homologaciones.
 - 1.3.6. Criterios generales de selección
 - 1.4. Magnitudes físicas medibles.
 - 1.5. Funcionamiento, características de los sensores de:
 - 1.5.1. Luz: LDRs o Fotorresistores, fotoceldas o celdas fotovoltaicas, fotodiodos, fototransistores, CCD, cámaras de video. Módulos integrados: Reflectivo, de ranura
 - 1.5.2. Sensores de presión y fuerza: Microinterruptores, sensores de presión, sensores de fuerza. Sensores de contacto (sandwich, bigotes, antenas), piel robótica
 - 1.5.3. Sensores de sonido: Micrófonos, captadores piezoeléctricos. Módulos integrados: rangers (medidores de distancia) ultrasónicos.
 - 1.5.4. Sensores para medición de distancia. Módulos integrados: Medidores de distancia ultrasónicos, Medidores de distancia por haz infrarrojo



- 1.5.5. Sensores de gravedad (posición): Acelerómetros, sensores de vibración, Sensores pendulares (Inclinómetros), contactos de mercurio, giróscopos.
- 1.5.6. Sensores de temperatura: Termistores, RTDs (Termorresistencias), Termopares, Termocuplas, Diodos, Circuitos integrados, Piro sensores (a distancia)
- 1.5.7. Sensores de humedad: Sensores capacitivos, sensores resistivos, módulos integrados
- 1.5.8. Sensores de velocidad: Tacómetros, Codificadores (encoders), Codificadores de posición angular (Potenciómetros, codificadores incrementales, Codificadores absolutos, resolvers).
- 1.5.9. Sensores de magnetismo: Efecto Hall, brújulas electrónicas, interruptores magnéticos
- 1.5.10. Sensores de ubicación geográfica: GPS, receptores de radiobalizas
- 1.5.11. Sensores de proximidad. Sensores capacitivos, sensores inductivos
- 1.6. Sensores Analógicos vs. Sensores Digitales.
- 1.7. Diferencia entre sensor y transductor. Conversor A/D. Muestreo. Resolución. Ejercicios de conversión A/D.
2. Procesamiento y programación de señales Analógicas por PLC.
 - 2.1. Acondicionamiento de Señal analógica.
 - 2.2. Identificación de entradas analógicas en el PLC.
 - 2.3. Conexión de sensores analógicos en la entrada correspondiente.
 - 2.4. Definir configuración de I/O.
 - 2.5. Activación/desactivación.
 - 2.6. Ejercicios.
 - 2.7. Tratamiento y conversión de señales.
 - 2.8. Presentación y adentramiento al PLC LOGO 12/24 RC, profundización del empleo del PLC CPU 226, ambos de la SIEMENS.
 - 2.9. Programación en AWL, KOP. Rutinas, subrutinas. Funciones básicas: AND, NAND, OR, NOR, XOR, etc.
 - 2.10. Funciones especiales: Retardadores, Relés, Temporizadores, contadores, generadores, discriminadores, comparadores.
 - 2.11. Aplicación del GRAFCET. Descripción de cada bloque. Ejercicios.
 - 2.12. Alumbrado de escaleras o de pasillos, Puerta automática, Instalación de ventilación, Portón corredizo, Cadenas luminosas, Bomba de aguas residuales.
3. Interfaces Hombre=Máquina.
 - 3.1. Definición.
 - 3.2. Concepto de Ergonomía.
 - 3.3. Definición de máquina, sistema hombre máquina. Entorno físico. Categorías principales, categoría secundaria. Sistema de Organigrama Jones. Funciones operacionales y sus componentes: sentido, almacenaje de la información, procesamiento de la información y decisión, funciones de acción.
 - 3.4. Características esenciales de los sistemas hombre-máquina.
 - 3.5. Enlaces de comunicación.
 - 3.6. Propuestas fundamentales.
 - 3.7. Diferencia de los SHM (Sistemas hombre-máquina) respecto a los no SHM.
4. Control Realimentado por PLC.
 - 4.1. Definición de control realimentado por PID.
 - 4.2. Diseño y aplicación práctica de Control PID para entradas analógicas.
 - 4.3. Ecuaciones.
 - 4.4. Métodos.
 - 4.5. Bloques correspondientes en general.

VI. - ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

1. Exposición de la teoría con diferentes técnicas.
2. Prácticas de laboratorio
3. Elaboración de informes de laboratorio

VII. - MEDIOS AUXILIARES

1. Laboratorio de Electrónica Digital
2. Equipo Multimedia
3. Programas utilitarios
4. Pizarrón
5. Tiza o pincel. Borrador

VIII. - EVALUACION

1. Acorde a los Reglamentos y Normativas vigentes de la Facultad Politecnica.

IX. - BIBLIOGRAFIA

- Sensores y Acondicionadores de Señal. Ramón Pallás. Oscar Casas. Ramón Bragós. Editorial Marcombo. 1° Edición.
- Procesamiento de Señales Analógicas y Digitales. Ashok Ambaradar. 2002.
- Diseño de Interfaces de Usuario. Ben Shneiderman. Editorial: ADDISON WESLEY. 1° Edición
- Automatas Programables. Autor/es: Joseph Balcells, Jose Luis Romeral. Editorial: Marcombo. 1998
- Problemas de Diseño de automatismos Electrónico-Eléctricos. Francisco Ojeda Cherta. Editorial Paraninfo. 1996
- Manual LOGO. Siemens 1996
- Manual PLC CPU Serie 200. SIMATIC S7-200. Siemens.



MATERIALES BIBLIOGRÁFICOS DISPONIBLES EN LA BIBLIOTECA DE LA FACULTAD POLITÉCNICA

- Cembranos Nistal, F. J. (2000). *Automatismos eléctricos, neumáticos e hidráulicos : instalaciones y mantenimiento electromecánico de maquinarias y conducción de líneas*. (2° ed.). Madrid : Paraninfo.
- Maloney, T. J. (2006). *Electrónica industrial moderna*. (5° ed.). México: Pearson Educación.
- Mandado Pérez, E., Acebedo, J. M., Fernández Silva, C. & Armesto Quiroga, J.I. (2010). *Autómatas programables y sistemas de automatización*. (2° ed.). México : Alfaomega.
- Pallás Areny, R. (2007). *Sensores y acondicionadores de señal*. (4° ed.). Barcelona: Marcombo.
- Patterson, D. & Hennessy, J.L. (2011). *Estructura y diseño de computadoras: la interfaz software/hardware*. Barcelona : Editorial Reverté.
- Shneiderman, B. (2005). *Diseño de interfaces de usuario: estrategias para una interacción persona-computadora efectiva*. (4° ed.). Madrid: Pearson Educación

RECURSOS DISPONIBLES A TRAVÉS DE CICCO

- Shanefield, D. J. (2001). *Industrial Electronics for Engineers, Chemists, and Technicians: With Optional Lab Experiments*. Norwich, N.Y.: William Andrew.
- Vaschetti, J. C., Magnago, F., & Sauchelli, V. H. (2012). Control Automático de Voltaje en Sistemas Eléctricos de Potencia Basado en Sistemas Expertos. *Información Tecnológica*, 23(5), 69-83. doi:10.4067/S0718-07642012000500008

