

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 I
2.	Semestre	: Séptimo
3.	Horas semanales	: 6 horas
3.1.	Clases teóricas	: 3 horas
3.2.	Clases de laboratorio	: 3 horas
4.	Total real de horas disponibles	: 96 horas
4.1.	Clases teóricas	: 48 horas
4.2.	Clases de laboratorio	: 48 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 dispositivos básicos de la automatización.
2. Aplicar los programas básicos de control y automatización
3. Diseñar máquinas mediante los programas.

IV. - PRE – REQUISITO

1. Maquinas Eléctricas

V. - CONTENIDO

5.1. Unidades Programáticas

1. Control por Relé
2. Control por Contacto
3. Autómatas Programables.
4. Sensores tipo todo o nada
5. Control de procesos discretos y discontinuos.
6. Diseño de máquinas automáticas con actuadores.

5.2. Desarrollo de las Unidades Programáticas

1. Control por Relé
 - 1.1. Definir el Relé.
 - 1.2. Tipos de Relés
 - 1.2.1. De función y de control: tensión, corriente, fase, nivel.
 - 1.2.2. Temporizadores
 - 1.2.3. De seguridad, protección
 - 1.2.4. Electromecánicos instantáneos
 - 1.2.4.1. Monoestables
 - 1.2.4.2. Biestables
 - 1.2.4.3. Otros.
 - 1.3. Aplicación. Estructura. Partes. Funcionamiento. Características Generales.
 - 1.4. Diseñar y Describir circuitos de control por relé.
2. Control por Contacto
 - 2.1. Definir el contactor.
 - 2.1.1. Generalidades.
 - 2.1.2. Descripción.
 - 2.1.3. Estructura. Parte.
 - 2.1.3.1. Carcasa.
 - 2.1.3.2. Electroimán.
 - 2.1.3.3. Bobina
 - 2.1.3.4. Núcleo
 - 2.1.3.5. Armadura
 - 2.1.3.6. Contactos



- 2.1.3.7. Relé Térmico
- 2.1.3.8. Resorte.
- 2.1.4. Clasificación.
 - 2.1.4.1. Por su construcción
 - 2.1.4.1.1. Contactores electromagnéticos
 - 2.1.4.1.2. Contactores electromecánicos
 - 2.1.4.1.3. Contactores neumáticos.
 - 2.1.4.1.4. Contactores hidráulicos
 - 2.1.4.1.5. Contactores estáticos.
 - 2.1.4.2. Por el tipo de corriente que alimenta a la bobina.
 - 2.1.4.2.1. Contactores para la corriente alterna.
 - 2.1.4.2.2. Contactores para corriente continua.
 - 2.1.4.2.3. Por la categoría de servicio.
- 2.1.5. Ventajas.
- 2.1.6. Criterios para su elección.
- 2.1.7. Causas de deterioro o daño.
- 2.1.8. Dimensionar.
- 3. Autómatas Programables.
 - 3.1. Sistema Automatizado.
 - 3.1.1. Automatización.
 - 3.1.2. Definición conceptual del Autómata programable.
 - 3.1.3. Aplicación.
 - 3.1.4. Objetivos.
 - 3.1.5. Funcionamiento en Gral. Hardware: Partes elementales del PLC, Estructura, Clasificación, Fuente de alimentación, Sistemas de entradas y salidas. Señales discretas y analógicas, CPU, mapas de memoria, funcionamiento del PLC, barrido de programa, módulos especiales e inteligentes, comunicaciones, medios de programación y periféricos.
 - 3.2. Programación: relación campo-lógica, conceptos básicos, registros, lenguajes, ladder (contactos), listado de instrucciones, compuertas y secuencial.
 - 3.3. Nociones básicas de la Programación de PLC. Step 7. Siemens.
 - 3.3.1. Diseñar el sistema de control.
 - 3.3.2. Crear estructura de programa. Iniciar Step 7.
 - 3.3.3. Crear estructura de proyecto.
 - 3.3.4. Crear equipo.
 - 3.3.5. Definir símbolos.
 - 3.3.6. Crear programa de usuario.
 - 3.3.7. Crear datos de referencia.
 - 3.3.8. Configurar el hardware.
 - 3.3.9. Cargar programa.
 - 3.3.10. Comprobar programa. Diagnosticar el hardware.
- 4. Sensores tipo todo o nada
 - 4.1. Definir.
 - 4.2. Generalidades.
 - 4.3. Descripción.
 - 4.4. Estructura.
 - 4.5. Partes.
 - 4.6. Criterios para su elección.
 - 4.7. Características del proceso y controlabilidad.
 - 4.8. Interruptores Reed.
 - 4.9. Interruptor de péndulo.
 - 4.10. Circuito controlador on-off.
- 5. Control de procesos discretos y discontinuos.
 - 5.1. Diferencias.
 - 5.2. Ventajas.
 - 5.3. Aplicaciones.
 - 5.4. Diferentes tipos de programación de los sistemas de control de procesos discretos secuenciales.
 - 5.5. Teoría.
- 6. Diseño de máquinas automáticas con actuadores.
 - 6.1. Estructura de funcionamiento.
 - 6.1.1. Periféricos de entrada y salida.
 - 6.1.2. Diseño y aplicación de control.
 - 6.2. Fines de carreras y sensores.
 - 6.2.1. Tipos.
 - 6.2.2. Funcionamiento.
 - 6.2.3. Aplicación.
 - 6.3. Proyecto Semestral.
 - 6.3.1. Elaboración de proyecto.
 - 6.3.2. Diseño.
 - 6.3.3. Construcción.
 - 6.3.4. Aplicación de entorno gráfico.
 - 6.3.5. Conexión de máquina – PC. Protocolo.



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 Politécnica.

IX. - BIBLIOGRAFIA

- CIRCUITOS BÁSICOS DE CONTACTORES Y TEMPORIZADORES. Vicente Lladonosa Giró. MARCOMBO.
- AUTÓMATAS PROGRAMABLES, J. Balcells, J. L. Romeral. Marcombo, 1998.
- Automática Robótica. Control en el espacio de estado. Sergio Dominguez. Pascual Campoy. Editorial Prentice Hall. 2002.
- MICROROBÓTICA. Tecnología. Aplicaciones y montaje Práctico. José María Angulo Usategui. Susana Romero Yesa, Ignacio Angulo Martínez. Paraninfo 2000
- DISCRETE-TIME CONTROL SYSTEMS. Ogata, K.- Editorial: Prentice-Hall Inc. 1987.
- INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE CONTROL CON COMPUTADOR. Pérez Oria, J. y Arnaltes, S. Editorial: Ciencia 3, 1993.
- SISTEMAS DISCRETOS DE CONTROL. Aracil, R. y Avello, A. Editorial: E.T.S.I. Industriales. UPM. Madrid

MATERIALES BIBLIOGRÁFICOS DISPONIBLES EN LA BIBLIOTECA DE LA FACULTAD POLITÉCNICA

- Boylestad, R. L. (2011). *Introducción al análisis de circuitos*. (12° ed.). México : Prentice Hall.
- Cembranos Nistal, F. J. (2002). *Sistemas de control secuencial*. (2° ed.). Canberra: Thomson.
- Mandado Pérez, E., Acebedo, J. M., Fernández Silva, C. & Armesto Quiroga, J.I. (2010). *Autómatas programables y sistemas de automatización*. (2° ed.). México: Alfaomega.
- Pineda Sánchez, M. & Pérez Cruz, J. (2008). *Automatización de maniobras industriales mediante autómatas programables*. México: Alfaomega.
- Rodríguez Mata, A. & Cócera Rueda, J. (2000). *Desarrollo de sistemas secuenciales*. Madrid: Paraninfo.
- Soria Olivas, E., Martín Guerrero, J. D. & Gómez Chova, L. (2004). *Teoría de circuitos*. Madrid: McGraw-Hill.

RECURSOS DISPONIBLES A TRAVÉS DE CICCO

- Moscati, G. (1981). *Circuitos eléctricos*.
- Moscati, G., Hamburger, E. W., Pieri, E. d., José de Pinho Alves, F., & Judite Fernandes de, A. (1971). *Circuitos eléctricos*.

