

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
LICENCIATURA EN ELECTRICIDAD
PLAN 2008
PROGRAMA DE ESTUDIOS

I. - IDENTIFICACIÓN

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1. Materia | : Laboratorio de Automatización Industrial |
| 2. Semestre | : Octavo |
| 3. Horas semanales | : 5 horas |
| 3.1. Clases Teóricas | : 1 hora |
| 3.2. Clases Prácticas | : 4 horas |
| 3.3. Clases Laboratorios | : 0 horas |
| 4. Total real de horas disponibles: | 75 horas |
| 4.1 Clases Teóricas | : 15 horas |
| 4.2 Clases Prácticas | : 60 horas |
| 4.3 Clases Laboratorios | : 0 horas |

II. - JUSTIFICACIÓN

Muchos aspectos de la calidad de vida y la generación de riqueza proceden de las mejoras en la productividad y la eficiencia de los sistemas de producción industriales, por lo cual es importante progresar en el mundo apasionante de las aplicaciones de la automatización.

Las nuevas tecnologías de automatización no sólo necesitan buenos productos y buen equipo de venta, sino también un gran apoyo de formación técnica, tanto del hardware como del software.

Esta materia apunta a transmitir al alumno los conceptos tecnológicos ligados a los autómatas programables destinados a la automatización industrial a través de un conjunto de conceptos teóricos, ejemplos y prácticas en laboratorio.

III. - OBJETIVOS

1. Dotar a los alumnos de conocimientos de automatización de procesos industriales utilizando el PLC's, su configuración y programación. Igualmente, estudiar las herramientas informáticas involucradas en la programación de estos sistemas.
2. Visualizar las distintas posibilidades a la hora de realizar la elección de equipos.
3. Ejercitar los conocimientos adquiridos mediante prácticas en los dispositivos de laboratorio.
4. Aplicar los conocimientos a la resolución de problemas reales prácticos de baja y media complejidad.

IV. - PRE - REQUISITO

Introducción a la Automatización Industrial.

V. - CONTENIDO

5.1. Unidades programáticas

1. Familiarización en el laboratorio con el hardware y software del PLC en automatismos discretos y continuos.
2. Interfaces de entrada y salida.
3. Control PID con el PLC.
4. Comunicación en red.
5. Aplicación del PLC en la automatización de una planta industrial.

5.2. Desarrollo de las unidades programáticas

1. Familiarización en el laboratorio con el hardware y software del PLC en automatismos discretos y continuos.
 - 1.1. Autómatas Programables compactos, semimodulares y modulares. Conexionado.
 - 1.2. Funciones del Autómata Programable.
 - 1.3. Sensores y actuadores industriales con salida binaria y salida analógica.
 - 1.4. Lenguajes de programación del PLC.
 - 1.4.1. Listado de instrucciones (AWL)
 - 1.4.2. Diagrama de funciones (FUP)

- 1.4.3. Diagrama de contactos (KOP)
- 1.5. Software y equipos de edición, compilación y transferencia de programas para el PLC.
2. Interfaces de entrada y salida.
 - 2.1 Introducción y clasificación.
 - 2.2 Interfaz de conexión con el proceso.
 - 2.2.1. Interfaces de variables de entrada ON-OFF. Con aislación galvánica y sin aislación galvánica.
 - 2.2.2. Interfaces de variables de salida ON-OFF.
 - 2.2.3. Interfaces de variables de entrada analógicas.
 - 2.2.4. Interfaces de variables de salida analógicas.
 - 2.2.5. Interfaces de entrada de medida de temperatura.
 - 2.2.6. Módulo de entrada de contaje.
 - 2.3 Interfaces de conexión entre el autómatas y el usuario.
 - 2.3.1 Unidades de programación.
 - 2.3.2 Equipos HMI (Interface hombre-máquina).
3. Control PID con el PLC.
 - 3.1. Control ON-OFF
 - 3.2. Control Proporcional.
 - 3.3. Acción Integral.
 - 3.4. Acción Derivativa.
 - 3.5. Combinación de las acciones Proporcional, integral y Derivativa (PID).
 - 3.6. Ajuste empírico de controladores PID.
 - 3.7. Implementación del control PID utilizando el autómatas programable.
 - 3.8. Librería PID del PLC. Autosintonía.
4. Comunicación en red.
 - 4.1. Introducción y clasificación.
 - 4.2. Redes del tipo Bus de Campo
 - 4.3. Redes del tipo LAN
 - 4.4. Redes del tipo LAN/WAN
5. Aplicación del PLC en la automatización de una planta industrial.
 - 5.1. Etapas para automatizar una planta industrial con PLC.
 - 5.2. Ejemplos de automatizaciones industriales con PLC.

VI. - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Presentación de la parte teórica en el pizarrón, con ayuda del proyector hasta su total comprensión.
2. Resolución de ejercicios en el pizarrón, aplicando la teoría estudiada.
3. Realización de prácticas de laboratorio en base a la teoría estudiada.
4. Participación de los alumnos en la resolución de los problemas en las clases de laboratorio.
5. Realización y presentación de trabajos prácticos de laboratorio.

VII. - MEDIOS AUXILIARES

1. Pizarrón.
2. Proyector de diapositivas.
3. Resúmenes.
4. Bibliografía de apoyo y catálogos de fabricantes de equipos.

VIII. - EVALUACIÓN

1. Requisitos para el examen final.
 - 1.1. Dos pruebas parciales de cuyos puntajes saldrá el promedio que dará derecho a los exámenes finales.
2. Examen final.
 - 2.1. El examen final será escrito y versará sobre la totalidad del contenido programático.
3. Calificación final.
 - 3.1. La calificación final estará de acuerdo a la escala establecida por el Consejo Directivo de la Facultad Politécnica.

IX. - BIBLIOGRAFÍA

- ❑ Piedrafita Moreno, Ramón. "Ingeniería de la Automatización Industrial" / Ramón Piedrafita Moreno -- 2ª ed. -- México: Alfaomega Grupo Editor, octubre 2004. —685 p.
- ❑ Balcells, Josep. "Autómatas Programables" / Josep Balcells y José Luis Romeral – Barcelona (España): Marcombo, S.A., 1997. – 439 p.
- ❑ Mandado Pérez, Enrique. "Autómatas Programables y Sistemas de Automatización" / Enrique Mandado Pérez, Jorge Marcos Acevedo, Celso Fernández Silva y José I. Armesto Quiroga. -- 2ª ed. -- México: Alfaomega Grupo Editor, S.A., 2009. – 1085 p.
- ❑ SIEMENS AG. "SIMATIC Manual del sistema de automatización S7-200" / SIEMENS AG -- octubre 2008 –574 p.