

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

Resolución 25/07/11-00 Acta 1215/07/04/2025
ANEXO 07

I. IDENTIFICACIÓN

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. Asignatura | : Laboratorio de Automatización Industrial |
| 2. Semestre | : Octavo |
| 3. Horas semanales | : 5 horas |
| 3.1. Clases Teóricas | : 1 hora |
| 3.2. Clases de Laboratorio | : 4 horas |
| 4. Total de horas cátedras | : 75 horas |
| 4.1 Total de clases Teóricas | : 15 horas |
| 4.2 Total de clases de Laboratorio | : 60 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 asignatura apunta a transmitir al estudiante 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

- 3.1. Dotar a los estudiantes de conocimientos de automatización de procesos industriales utilizando el PLC, su configuración y programación. Igualmente, estudiar las herramientas informáticas involucradas en la programación de estos sistemas.
- 3.2. Visualizar las distintas posibilidades a la hora de realizar la elección de equipos.
- 3.3. Ejercitar los conocimientos adquiridos mediante prácticas en los dispositivos de laboratorio.
- 3.4. Aplicar los conocimientos a la resolución de problemas reales prácticos de baja y media complejidad.

IV. PRE - REQUISITO

- 4.1. Introducción a la Automatización Industrial.

V. CONTENIDO

5.1. Unidades programáticas

- 5.1.1. Familiarización en el laboratorio con el hardware y software del PLC en automatismos discretos y continuos.
- 5.1.2. Interfaces de entrada y salida.
- 5.1.3. Control PID con el PLC.
- 5.1.4. Comunicación en red.
- 5.1.5. Aplicación del PLC en la automatización de una planta industrial.

5.2. Desarrollo de las unidades programáticas

- 5.2.1. Familiarización en el laboratorio con el hardware y software del PLC en automatismos discretos y continuos.
 - 5.2.1.1. Autómatas Programables compactos, semimodulares y modulares. Conexionado.
 - 5.2.1.2. Funciones del Autómata Programable.
 - 5.2.1.3. Sensores y actuadores industriales con salida binaria y salida analógica.
 - 5.2.1.4. Lenguajes de programación del PLC.
 - 5.2.1.4.1. Listado de instrucciones (AWL)
 - 5.2.1.4.2. Diagrama de funciones (FUP)
 - 5.2.1.4.3. Diagrama de contactos (KOP)
 - 5.2.1.5. Software y equipos de edición, compilación y transferencia de programas para el PLC.
- 5.2.2. Interfaces de entrada y salida.
 - 5.2.2.1. Introducción y clasificación.



- 5.2.2.2. Interfaz de conexión con el proceso.
 - 5.2.2.2.1. Interfaces de variables de entrada ON-OFF. Con aislación galvánica y sin aislación galvánica.
 - 5.2.2.2.2. Interfaces de variables de salida ON-OFF.
 - 5.2.2.2.3. Interfaces de variables de entrada analógicas.
 - 5.2.2.2.4. Interfaces de variables de salida analógicas.
 - 5.2.2.2.5. Interfaces de entrada de medida de temperatura.
 - 5.2.2.2.6. Módulo de entrada de conteo.
- 5.2.2.3. Interfaces de conexión entre el autómatas y el usuario.
 - 5.2.2.3.1. Unidades de programación.
 - 5.2.2.3.2. Equipos HMI (Interface hombre-máquina).
- 5.2.3. **Control PID con el PLC.**
 - 5.2.3.1. Control ON-OFF.
 - 5.2.3.2. Control Proporcional.
 - 5.2.3.3. Acción Integral.
 - 5.2.3.4. Acción Derivativa.
 - 5.2.3.5. Combinación de las acciones Proporcional, integral y Derivativa (PID).
 - 5.2.3.6. Ajuste empírico de controladores PID.
 - 5.2.3.7. Implementación del control PID utilizando el autómatas programable.
 - 5.2.3.8. Librería PID del PLC. Autosintonía.
- 5.2.4. **Comunicación en red.**
 - 5.2.4.1. 4.1. Introducción y clasificación.
 - 5.2.4.2. 4.2. Redes del tipo Bus de Campo.
 - 5.2.4.3. 4.3. Redes del tipo LAN.
 - 5.2.4.4. 4.4. Redes del tipo LAN/WAN.
- 5.2.5. **Aplicación del PLC en la automatización de una planta industrial.**
 - 5.2.5.1. Etapas para automatizar una planta industrial con PLC.
 - 5.2.5.2. Ejemplos de automatizaciones industriales con PLC.

VI. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- 6.1. Presentación de la parte teórica en el pizarrón, con ayuda del proyector.
- 6.2. Resolución de ejercicios en el pizarrón, aplicando la teoría estudiada.
- 6.3. Realización de prácticas de laboratorio en base a la teoría estudiada.
- 6.4. Participación de los estudiantes en la resolución de los problemas en las clases de laboratorio.
- 6.5. Realización y presentación de trabajos prácticos de laboratorio.

VII. MEDIOS AUXILIARES

- 7.1. Pizarrón, marcadores y borrador de pizarrón.
- 7.2. Equipo multimedia.
- 7.3. Bibliografía de apoyo y catálogos de fabricantes de equipos.
- 7.4. Equipos de laboratorio.

VIII. EVALUACIÓN

La evaluación se realizará de acuerdo a las Reglamentaciones y Normativas vigentes en la Facultad Politécnica - UNA.

IX. BIBLIOGRAFÍA

- Balcells, J. & Romeral, J. L. (1997). *Autómatas Programables*. Barcelona: Marcombo, S.A.
- Mandado Pérez, E., Acevedo, J. M., Fernández Silva, C. & Armesto Quiroga, J. I. (2009). *Autómatas Programables y Sistemas de Automatización* (2ª ed.). México: Alfaomega Grupo Editor, S.A.
- Piedrafito Moreno, R. (2004). *Ingeniería de la Automatización Industrial*. (2ª Ed.). México: Alfaomega Grupo Editor.
- Siemens AG. (2008). *SIMATIC Manual del sistema de automatización S7-200*.

