



Universidad Andrés Bello

**Facultad de Ingeniería
Ingeniería en Automatización y Robótica**

Controladores Lógico Programables

I.- IDENTIFICACIÓN

Nombre	:	Controladores Lógico Programables
Código	:	AUT1305
Tipo de Actividad	:	T-P
Modalidad	:	Presencial
Créditos Unab	:	4
Créditos SCT	:	1
Requisitos	:	AUT1303

II.- DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Entender la arquitectura de los PLC; dimensionar características de un PLC de acuerdo al proceso a controlar; programación básica de un PLC stand-alone. Programar un PLC para el control de un proceso stand-alone; Seleccionar dispositivos adecuados para cada proceso; operar entradas y salida digitales, principios de HMI y supervisión, así como realizar aplicaciones en automatización.

III.- OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE

A) Sentido y ubicación de la asignatura en el plan de estudios

Se encuentra en el eje de Control Industrial aplicado, en el que el alumno una vez aprobado el eje, se encontrará en condiciones de generar proyectos de automatización, seleccionando el equipamiento mas adecuado, así como crear planes de mantención a los mismos, con una actitud orientada a la búsqueda de soluciones optimas de máxima aplicación y menor valor, cautelando el impacto de sus decisiones en el entorno.

B) Aprendizajes esperados

El estudiante desarrollará aprendizajes que le permitirán:

- Analizar y conocer los sistemas de control lógico programable con énfasis en el diagrama de bloques, su arquitectura, funcionamiento, características y aplicaciones.
- Lograr habilidades en la programación básica, instalación y conexión de Controladores Lógicos Programables. Para lograr ello primeramente se brindan los conocimientos principales sobre Elementos de Automatización y se potencia en el alumno la capacidad para diseñar y programar Controladores lógicos Programables. Que pueda elegir, instalar y mantener sistemas de instrumentación industrial. Aumentar la productividad de las máquinas con control basado en PLC, implementando cambios en la programación de máquinas industriales, reduciendo los tiempos de parada de servicio y optimizando el trabajo de las mismas.
- Elaborar e implementar en forma grupal proyectos sobre sistemas de automatización basados en PLC, aplicando los referentes teóricos-prácticos sobre la automatización industrial basada en controladores lógicos programables, a través del planteamiento de soluciones de supervisión y control automático para situaciones hipotéticas presentadas en procesos industriales reconociendo su importancia en la industria.

IV.- CONTENIDOS

A) Unidad 1: CONTROLADORES DE LÓGICA PROGRAMABLE

- 1.1. Introducción
- 1.2. Historia y origen del PLC
- 1.3. Automatización Industrial
 - 1.3.1 Procesos industriales
 - 1.3.2 Sistemas automatizados
- 1.4. Controladores de Lógica Programable (PLC)
 - 1.4.1. Funciones del PLC
 - 1.4.2. Descripción de los bloques de un PLC
- 1.5. Estructura del autómatas programable
 - 1.5.1 El interruptor como bit
 - 1.5.2 El interruptor como parte de una instrucción u orden
 - 1.5.3 Transición de la lógica cableada a la lógica programada
 - 1.5.4 La lógica cableada
 - 1.5.5 Traducción de circuitos eléctricos en lista de instrucciones
 - 1.5.6 La lógica programada
 - 1.5.7 Partes y funcionamiento de un autómatas programable
 - 1.5.8 Estructura externa
 - 1.5.9 Estructura interna
- 1.6. Ventajas de un PLC sobre lógica de relé
- 1.7. Factores a considerar en la elección de un PLC

B) Unidad 2: ELEMENTOS DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO

- 2.1 Sensores y captadores
 - 2.1.1 Sensores táctiles

- 2.1.2 Sensores de proximidad
- 2.1.3 Sensores capacitivos
- 2.1.4 Sensores inductivos
- 2.1.5 Sensores ópticos
- 2.2 Accionadores y preaccionadores
 - 2.2.1 Accionadores
 - 2.2.2 Preaccionadores
- 2.3 Elementos de diálogo hombre-maquina
 - 2.3.1 Pulsadores
 - 2.3.2 Selectores manuales
 - 2.3.3 Pilotos
 - 2.3.4 Visualizadores
 - 2.3.5 Paneles de operador

B) Unidad 3: OPERACIÓN E INSTALACIÓN DE UN PLC

- 3.1. Introducción.
- 3.2. Puesta en funcionamiento.
- 3.3. Programación del PLC.
 - 3.3.1. Modos de servicio de un PLC.
 - 3.3.2. Funciones de servicio de un PLC.
- 3.4. Tipos de entradas y salidas.
- 3.5. Conexión de las entradas y salidas.
- 3.6. Condiciones ambientales del entorno.
- 3.7. Distribución de los componentes.
- 3.8. Cableado.
- 3.9. Alimentación.
- 3.10. Puesta a punto y en servicio.
- 3.11. Técnicas de mantención.

C) Unidad 4: INSTRUCCIONES Y PROGRAMACIÓN DE LOS PLC's

- 4.1. Introducción.
 - 4.1. Programas
 - 4.2. Lenguajes.
- 4.2. Programación con Ladder
 - 4.2.1. Instrucciones de Bits.
 - 4.2.2. Entradas/Salidas
 - 4.2.3. Temporizadores.
 - 4.2.4. Contadores.
 - 4.2.5. Comparadores.
 - 4.2.6. Operadores numéricos.
- 4.3. Programación con BFD
 - 4.3.1. Instrucciones de Bits.
 - 4.3.2. Entradas/Salidas
 - 4.3.3. Temporizadores.
 - 4.3.4. Contadores.
 - 4.3.5. Comparadores.
 - 4.3.6. Operadores numéricos.

IV.- METODOLOGÍAS

Se orientará el modulo al manejo de conceptos teóricos y prácticos básicos, fundamentalmente se promoverá como criterio de dictado suministrar la teoría necesaria con una máxima explotación de la práctica en relación al desarrollo de capacidades en forma expositiva. No tendría sentido sobrecargar a los alumnos con todo tipo de detalles que solo usarán de vez en cuando, pero si familiarizarlos con las formas de pensar industriales y la necesidad de la aplicación de métodos para resolver problemas.

En virtud de ello, la metodología de dictado expositivo consistirá en el desarrollo de clases teórico-prácticas en donde se incentivará a los alumnos a que adquieran habilidades para la manipulación de herramientas para identificar el problema a tratar, su desarrollo teórico, su aplicación práctica y su posterior implementación computacional en los casos que la misma lo amerite. El desarrollo de los temas será del tipo expositivo con resolución de ejercicios tipo por unidad temática.

Se proveerá a los alumnos de guías de Trabajos Prácticos por unidad temática para su resolución tanto grupal como individual, y también se promoverá el uso de software de PLC que se encuentra en el Laboratorio, los que ayudarán en la resolución de los problemas a abordar en la asignatura.

El uso y aprendizaje de estos paquetes será de carácter obligatorio, para ello la cátedra requerirá de prácticas en Sala y Laboratorio

V.- MODALIDAD DE EVALUACIÓN

A) Criterios de evaluación

Utiliza y aprovecha las clases teórico-prácticas como una oportunidad de potenciar sus conocimientos y destrezas en el módulo.

Criterio de Evaluación: Revisar los reportes y actividades realizadas en el laboratorio de acuerdo con un formato definido en la primera clase. Propiciar la realimentación continua. Considerando el desempeño integral del alumno.

Asimila y potencia sus conocimientos en automatización basada en Controladores Lógicos programables.

Criterio de Evaluación: Aplicar exámenes escritos considerando solamente un porcentaje de la calificación total.

Valora los temas tratados en el módulo como una herramienta de desarrollo personal y profesional.

Criterio de Evaluación: Considerar la participación en las actividades programadas en el módulo:

- Participación en clase.
- Cumplimiento de tareas y ejercicios.
- Asistencia.

B) Ponderación de notas

La nota de presentación a examen se calculará como sigue:

Solemne I	= 20%
Solemne II	= 40%
Talleres y Controles	= 40%

Ponderación final:

Nota presentación a examen	= 70%
Nota examen	= 30%

C) Eximición

Según reglamento de pregrado, el alumno se podrá eximir con nota de presentación mayor o igual a 5.0.

D) Dimensión de evaluación

En relación al estándar 12 del proceso de evidencia de la Middle States Commission on Higher Education, esta asignatura se evalúa según la dimensión: MANEJO DE RECURSOS DE LA INFORMACIÓN Y TECNOLOGÍA

VI.- BIBLIOGRAFÍA

A) Bibliografía Básica

- Joseph Balcells, Jose Luis Romeral. "Autómatas Programables". Marcombo. ISBN: 84-267-1089-1.

B) Bibliografía Complementaria

- Porras Criado, Antonio Plácido Montanero Molina. "Autómatas programables: fundamento, manejo, instalación y prácticas". McGraw-Hill. ISBN: 84-7615-493-3.

- Enrique Mandado Pérez, Serafín Pérez López "Autómatas Programables. Entorno Y Aplicaciones". Paraninfo (2004). ISBN: 84-9732-328-9