

Especialidad: Automatización de Procesos

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Carrera: Clave de la asignatura: SATCA:	Simulación y programación de PLC's Ingeniería Industrial IIND-2004-297 3 - 2 - 8
---	---

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Esta asignatura aporta al perfil del ingeniero industrial de la especialidad en Automatización de Procesos, la capacidad de entender el desarrollo que a experimentado los controladores lógicos programables (PLC), equipos de control más utilizados en la automatización industrial.

El curso se desarrolla de manera teórico-práctico dando énfasis en la práctica que permita corroborar la teoría, por lo que se tiene la necesidad de conformar a grupos de trabajo.

Esta asignatura permitirá conjuntar los conocimientos y habilidades adquiridos en el modulo de sensores y actuadores para realizar la programación de varios sistemas, que puedan ejemplificar procesos de producción industrial.

Intención didáctica.

El temario contiene cuatro unidades, contemplando en la unidad uno la evolución histórica del control automático desde los orígenes de los PLC's, sus ventajas y desventajas y la clasificación en función de sus características físicas.

La unidad dos trata sobre la estructura de un PLC, sus componentes como son fuente de alimentación, microprocesador y módulos de entra/salida, así como una descripción detalla de cada uno de estos.

En la unidad tres se analizan su configuración eléctrica, modos de direccionamiento, accesos a los periféricos, interfaces de programación y los diferentes tipos de redes en los que puede trabajar un PLC.

En la unidad cuatro se realiza la programación en los diferentes lenguajes existentes en función de los fabricantes más importantes de controladores lógicos programables y la simulación de diversos sistemas de procesos industriales.

Todas las unidades están enfocadas en establecer en los estudiantes una sólida base para el entendimiento de controladores lógicos programables.

En este enfoque el materia es desarrollar en cada uno de los alumnos las competencias necesaria para poder entender el manejo y funcionamiento de uno de los principales equipos de automatización en la industria (PLC), así como los requerimientos que se necesitan para poder realizar la elección entre los diferentes fabricantes de PLC que existen en funciones de los variadas condiciones que se encuentran los procesos industriales.

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencias específicas: <ul style="list-style-type: none">• Conocer el origen y de evolución experimentada en el ámbito de los controladores lógicos.• Configurar por medio de software los elementos constituyentes de un PLC.• Conocer los PLC y los diferentes elementos que los constituyen.	Competencias genéricas: <u>Competencias instrumentales</u> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis• Capacidad de organizar y planificar• Conocimientos básicos de la carrera• Comunicación oral y escrita
---	---

<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los tipos de lenguajes en que se pueden programar los PLC. • Obtener modelos de procesos industriales. • Conocer la acción que realizan los diferentes tipos de control sobre los procesos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de electricidad y electrónica básicas. • Habilidades básicas en el modelado de procesos industriales. • Habilidades básicas de manejo de la computadora. • Habilidad de manejo de software de Ingeniería. • Habilidad para simular mediante modelaje matemático los sistemas físicos. • Conocimiento de neumática e hidráulica básica. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas • Solución de problemas • Toma de decisiones. <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales • Creatividad • Habilidad de modelar <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Búsqueda del logro
---	--

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica. 25 de abril del 2006 Control estadístico de calidad	Comité académico, Academia de Ingeniería Industrial	Reunión regional de información para el desarrollo del programa de seguimiento curricular zona VI.

5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Introducir a los estudiantes en el diseño, especificación y desarrollo de sistemas de automatización industrial.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Generar diagramas de procesos industriales.
- Conocer el principio de operación de elementos electrónicos básicos.
- Realizar circuitos neumáticos.
- Realizar circuitos hidráulicos.

- Conocer la aplicación de PLC's en la industria.
- Conocer los distintos sistemas de manufactura.
- Conocer los diversos procesos de fabricación.

7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Evolución histórica del control automático	1.1. Orígenes de los plc's 1.2. Introducción de la tecnología digital en el área de control automático, 1.3. Ventajas y desventajas 1.4. Clasificación de los Controladores Lógicos Programables 1.4.1. por construcción, 1.4.2. por capacidad 1.4.3. por cantidad de E/S.
2	Estructura de los PLC	2.1 Microprocesadores 2.1.1 Componentes 2.1.2 Buses 2.1.3 Memorias 2.1.4 Interfaces 2.1.5 I/O 2.1.6 clock,. 2.2 Módulos de Entradas / salidas 2.2.1 módulos discretos 2.2.2 módulos analógicos
3	Configuración de los PLC's	3.1 Configuración Eléctrica 3.2 Conexión con o sin separación galvánica, u opto aisladas 3.3 Direccionamiento de E/S. 3.4 Acceso a la periferia. 3.5 Equipos de programación, 3.6 Interfaces de operador, modos de conexión a un PLC. 3.7 Power up (precauciones). 3.8 Niveles en control industrial. 3.9 Redes de PLCs.
4	Software para simulación y programación	4.1 Software diverso: 4.1.1 Siemens 4.1.2 LADSIM 4.1.3 Festo Didactic 4.1.4 Automation Studio 4.1.5 Allen Bradley 4.1.6 Schneider Electric 4.1.7 Omron 4.1.5 Otros tipos. 4.2 Instalación 4.3 Configuración 4.4 Programación 4.4.1 Lógica de escalera (ladder logic) 4.4.2 Lista de instrucciones 4.4.3 Texto estructurado 4.4.4 Graficos secuenciales 4.4.5 Norma IEC

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

.Desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo; orientar el trabajo del estudiante y potenciar en él la autonomía, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones. Mostrar flexibilidad en el seguimiento del proceso formativo y propiciar la interacción entre los estudiantes. Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida y como obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos.

- Propiciar actividades de metacognición. Ante la ejecución de una actividad, señalar o identificar el tipo de proceso intelectual que se realizó: una identificación de patrones, un análisis, una síntesis, la creación de un heurístico, etc. Al principio lo hará el profesor, luego será el alumno quien lo identifique.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional. Ejemplos: el proyecto final se realizará tomando en cuenta el contenido de todas las unidades.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral.
- Facilitar el contacto directo con materiales e instrumentos, al llevar a cabo actividades prácticas, para contribuir a la formación de las competencias para el trabajo experimental como: identificación manejo y control de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, trabajo en equipo.
- Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, que encaminen hacia la investigación.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente.
- Cuando los temas lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- Practicas de laboratorio realizadas.
- Reportes de visitas industriales y adecuada identificación de tipos de automatismos empleados por las industria de la región.
- Exposición de temas por parte de los alumnos con apoyo y asesoría del profesor
- Evaluación trabajos de investigación entregados en forma escrita
- Evaluación por unidad para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos
- Practicas realizadas en el laboratorio de automatización.

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1. Evolución histórica del control automático

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Conocer la historia y evolución de los PLC's, los componentes básicos, la clasificación, las ventajas y desventajas	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer la historia y la evolución de los PLC's.. • Realiza una descripción detalla de cada una de las partes que constituyen un controlador lógico programable.

Unidad 2. Estructura de los PLC

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
El estudiante será capaz de identificar la estructura básica de un PLC.	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer el funcionamiento de un microprocesador y cada una de sus elementos. • Clasificar los módulos de entrada/salida en función de sus características técnicas.

Unidad 3. Configuración de los PLC's

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
El estudiante aprenderá a configurar correctamente los elementos de entrada y salida con seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> • Configuración de PLC's por medio de software y manejo de interfase de programación. • Determinará mediante ejemplos, las posibles fallas en la configuración de PLC's

Unidad 4. Software para simulación y programación

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
El estudiante podrá realizar prácticas que empleen el uso de PLC's diversos.	<ul style="list-style-type: none"> • Realizará el cableado de un PLC acorde a la configuración planeada de control. • Elaborar programas en los distintos lenguajes comparando la complejidad para cada tipo de un mismo ejemplo

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Josep Balcells, José Luis Romera
Autómatas Programables.
Ed. Marcombo, 1997
2. Florencio Jesús Cembranos Nistal
Sistemas de Control Secuencial..
Ed. Paraninfo.
3. Schneider Automation Inc.
Programación de Autómatas Modicon TSX Quamtum
4. Schneider Automation Inc.
Concept User Manual
5. John W. Webb, Ronald A. Reis
Programmable Logic Controllers
6. Siemens S7, manual de programación de PLC's
7. S. Szklanny, C. Behrends
Sistemas Digitales de Control de Proceso

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Organizar visitas industriales
- Efectuar practicas de cableado, en control por PLC y de simulación
- Realizar prácticas de fallas en PLC's