CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL

Organismo Público Descentralizado Federal
Reforma Curricular 2007 Nivel Licenciatura
Dirección Académica

PROGRAMA DE ASIGNATURA

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:	CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMABLES (PLC's)				
CLAVE DE LA ASIGNATURA:	IAM-16				
DIVISIÓN ACADÉMICA:	MECATRÓNICA				
CARRERA:	INGENIERÍA MECATRÓNICA				
ACADEMIA:	MECATRÓNICA				
AREA DE FORMACIÓN:	INGENIERÍA MECATRÓNICA APLICADA				
SEMESTRE:	SEXTO				
PRERREQUISITOS ACADÉMICOS:	HIRÁULICA, NEUMÁTICA Y SENSORES (IAM-40)				
CORREQUISITOS ACADÉMICOS:	NINGUNO				
HORAS / SEMANA / MES:	3T-2P	**HORAS / SEMESTRE:**	90	**CRÉDITOS:**	8
VIGENCIA DEL PLAN:	AGOSTO 2007	**ELABORÓ:**	ACADEMIA(S) DE: MECATRÓNICA		
APORTACIÓN AL PERFIL DE EGRESO:	• MANEJAR SISTEMAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DE INNOVACIÓN EN EL ÁREA DE SU COMPETENCIA. • EVALUAR, SELECCIONAR Y APLICAR EFICIENTEMENTE LA TECNOLOGÍA DE PRODUCTOS, PROCESOS Y SISTEMAS QUE ASÍ LO REQUIEREN.				

CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL
SUBDIRECCION DE DOCENCIA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

ESTE CURSO DE PROGRAMACIÓN DE CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMABLES (PLC) PREPARARÁ AL ALUMNO EN LOS CONOCIMIENTOS SOBRE LA PROGRAMACIÓN DE LA AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL MEDIANTE EL MANEJO DE SEÑALES, LA PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA, INSTRUCCIONES DE CONTROL Y ARITMÉTICAS, OPERACIONES DE TRANSFERENCIA Y NUMÉRICAS ETC.

COMPETENCIAS DEL ALUMNO REQUERIDAS

- ELECTRÓNICA ANALÓGICA, DIGITAL, SENSORES, NEUMÁTICA, ELECTRO-NEUMÁTICA, HIDRÁULICA Y ELECTRO-HIDRÁULICA.
- MANIPULACIÓN DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN ELECTRÓNICA.
- ANÁLISIS Y SOLUCIÓN DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS, ELECTRÓNICOS, NEUMÁTICOS E HIDRÁULICOS.

PERFIL DEL DOCENTE

INGENIERÍA O LICENCIATURA AFÍN A LA MATERIA, CON CONOCIMIENTOS DEL USO Y PROGRAMACIÓN DE CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMABLES E INSTRUMENTOS PARA MEDICIONES MECÁNICAS, ELÉCTRICAS, ELECTRÓNICAS Y DE VARIABLES DE PROCESOS, ASÍ COMO LA NORMAS NACIONALES E INTERNACIONALES RELACIONADAS A LOS CAMPOS ANTES MENCIONADOS.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

TEMARIO DEL PROGRAMA

OBJETIVO DE LA UNIDAD

Familiarizar al alumno con los autómatas programables y su aplicación en la automatización industrial

UNIDAD	TEMA	SUBTEMAS	FUENTES DE INFORMACIÓN
1. INTRODUCCIÓN A LOS PLC's	1.1. El concepto del PLC 1.2. El PLC como una computadora Industrial 1.3. Componentes del PLC 1.4. Tipos y clasificación de los PLC's 1.5. Campos de aplicación	1.1.1. Antecedentes históricos 1.2.1. PLC vs PC 1.3.1. Arquitectura del PLC 1.3.2. Periféricos 1.4.1. Modulares 1.4.2. Compactos 1.5.1. Ejemplos	R1, PG 201 - 203 R1, PG 245 - 248 R2, PG 10 – 13 R2, PG 15 – 32 R3, PG 328 - 350

PROGRAMA DE ASIGNATURA

OBJETIVO DE LA UNIDAD

Conocer los elementos que componen un PLC, tanto interna como externamente

UNIDAD	TEMA	SUBTEMAS	FUENTES DE INFORMACIÓN
2. HARDWARE DEL PLC	2.1. Dispositivos electrónicos básicos que integran un PLC 2.2. Dispositivos de potencia 2.3. Dispositivos Opto-Electrónicos 2.4. Concepto de bit y byte 2.5. Arquitectura computacional del PLC 2.6. Señales Analógicas y Digitales 2.7. Configuración externa 2.8. Dispositivos y equipos que se utilizan en la programación del PLC 2.9. Conexión punto a punto 2.10. Calculo y selección de un PLC	2.1.1. El transistor como interruptor electrónico 2.1.2. Aplicaciones del transistor en el hardware del PLC 2.2.1. El SCR 2.2.2. El Triac 2.2.3. Relevadores mecánicos 2.3.1. El led 2.3.2. Fototransistor 2.3.3. Opto-Acopladores 2.5.1. El CPU 2.5.2. Microprocesadores 2.5.3. Microcontroladores 2.5.4. Memorias 2.6.1. Tipos de tarjetas de entrada 2.6.2. Tipos de tarjetas de salida 2.7.1. Dispositivos que se conectan a la entrada y salida 2.7.2. Normas de conexión de señales y cableado 2.7.3. Direccionamiento de bits y enteros	R1, PG 320 - 322 R2, PG 35 – 59 R3, PG 67 – 75 R3, PG 145 – 193 R3, PG 250 - 267

PROGRAMA DE ASIGNATURA

OBJETIVO DE LA UNIDAD

Programación básica del autómata a través de la herramienta del fabricante

UNIDAD	TEMA	SUBTEMAS	FUENTES DE INFORMACIÓN
3. SOFTWARE Y PROGRAMACIÓN DEL PLC	3.1. Lenguajes de programación	3.1.1. Escalera 3.1.2. Carta secuencial 3.1.3. Por funciones	
	3.2. Estructura de programación	3.2.1. Tiempo de Scan 3.2.2. Base de tiempo 3.2.3. Subrutinas 3.2.4. Manejo de memorias	R1, PG 160 – 199 R1, PG 204 - 244 R1, PG 316 - 319
	3.3 Instrucciones de programación	3.3.1 Instrucciones tipo relevador 3.3.2 Instrucciones de tiempo 3.3.3 Contadores 3.3.4 Comparaciones y limites 3.3.5 Instrucciones matematicas 3.3.6 Instrucciones logicas 3.3.7 Instrucciones de movimiento 3.3.8 Secuenciadores 3.3.9 Instrucciones de control del programa 3.3.10 Instrucciones de entradas y salidas 3.3.11 Instrucciones de control de procesos 3.3.12 Reloj de tiempo real 3.3.13 Contador de alta velocidad 3.3.14 Salidas de alta velocidad	R2, PG 64 – 77 R2, PG 79 – 94 R3, PG 194 – 230 R3, PG 231 - 249 R5, CAP 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12,13, 15, 16,17, 19

PROGRAMA DE ASIGNATURA

OBJETIVO DE LA UNIDAD

Optimizar los recursos disponibles y evitar tiempos excesivos de espera, utilizando un dispositivo PLC

UNIDAD	TEMA	SUBTEMAS	FUENTES DE INFORMACIÓN
4. DESARROLLO DE PROYECTOS	4.1. Con controles eléctricos 4.2. Con Instrumentación analógica 4.3. Automatización de maquinas 4.4. Automatización de procesos 4.5. Programación e interacción con elementos finales de control	4.1.1. Simbología 4.1.2. Ejemplos 4.2.1. Simbología 4.2.2. Ejemplos 4.3.1. Ejemplos 4.3.2. Aplicaciones 4.4.1. Ejemplos 4.4.2. Aplicaciones 4.5.1. Ejemplos 4.5.2. Aplicaciones	R2, PG 126 – 181 R3, PG 3 – 9 R3, PG 76 - 89 R3, PG 351 - 384

PROGRAMA DE ASIGNATURA

OBJETIVO DE LA UNIDAD

El alumno seleccionará el PLC más adecuado de acuerdo a factores económicos y técnicos además de realizar conexiones del controlador lógico programable (PLC) y los diferentes dispositivos que componen un sistema de control industrial.

UNIDAD	TEMA	SUBTEMAS	FUENTES DE INFORMACIÓN
5. PROYECTO FINAL	5.1. Diseño de un proyecto con PLC 5.2. Presentación del proyecto		R3, PG 10 – 40 R3, PG 90 – 112 R3, PG 387 - 410

PROGRAMA DE ASIGNATURA

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- Realizar una comparación técnica, y de sus bondades entre éstos.
- Diseñar las prácticas a desarrollar en el laboratorio.
- Realizar proyectos con la aplicación del PLC.
- Trabajos de investigación
- Discusión grupal
- Tareas practicas

PROCESO DE EVALUACIÓN

- Dominio teórico – práctico: Evaluación escrita
- Proyecto y/o trabajo en equipo
- Tareas individuales
- Asistencia

MATERIAL DIDÁCTICO, EQUIPO E INSUMOS

1. Mandado, Enrique y Marcos Acevedo, Jorge (2006). *Controladores lógicos y autómatas programables*. DF, México. Alfaomega
2. Porras, A. y Montanero, A. P. *Autómatas programables Fundamento, instalación, manejo y prácticas*. DF, México. Mc Graw Hill
3. Balcells, Josep y Romeral. José Luis. *Autómatas Programables*. DF, México. Alfaomega.
4. MicroLogix™ 1200 and MicroLogix 1500 Programmable Controllers, Instruction Set Reference Manual

- PLC (Allen Bradley Micrologix 1200) y/o PLC (Siemens S7-300) y/o Similar
- Computadora con software editor para el PLC
- Interface de conexión
- Pintarrón, marcadores y/o cañón para pc

PROGRAMA DE ASIGNATURA

HISTORIA DEL PROGRAMA

No.	FECHA	OBSERVACIONES (CAMBIOS Y SU JUSTIFICACIÓN)	PARTICIPANTES	APROBÓ
1	30/MARZO/2011	NUEVA CREACION	ING. LUIS ALFONSO LASSO Y SALMON	

ELABORÓ ACADEMIA DE: MECATRÓNICA	REVISÓ: SUBDIRECCIÓN DE OPERACIÓN ACADÉMICA	REGISTRÓ: SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA	AUTORIZÓ: DIRECCIÓN ACADÉMICA
FECHA: 30 DE MARZO DEL 2011	FECHA: TECNOLOGIA Y HOMBRE SOCIEDAD ceti SUB. DE OPERACION ACADEMICA PLANTEL COLOMOS	FECHA: CENTRO DE ENSEÑANZA TECNICA INDUSTRIAL SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA	FECHA: 5 Mayo 2011 CENTRO DE ENSEÑANZA TECNICA INDUSTRIAL DIRECCIÓN ACADÉMICA
ING. RAMIRO IVAN GARCIA DE DIOS	ING. RODRIGO FLORES RAMIREZ	MTRA MARTHA CATALINA OVANDO CASTRO	MTRO. RUBEN GONZALEZ DE LA MORA