

PROYECTO DE CAPACITACIÓN

Familia Profesional/Sector: Energía eléctrica, electromecánica, electrónica, automatización.

Nivel: todos los niveles y ámbitos de la Educación Técnico Profesional

Opción pedagógica: mixta

Título del proyecto: **AUTOMATIZACIÓN CON PROGRAMACIÓN PLC**

Síntesis

Con el propósito de la formación continua de docentes en temáticas relativas a la Eficiencia Energética, se abre este curso a ser dictado en el **Centro de Excelencia Franco-Argentino de formación en eficiencia energética**, INET. En este curso, se presentará la estructura de una automatización con todos los elementos. Permitirá aprender la programación en tres lenguajes (FBD, LADDER y Grafcet) y concebir la HMI adaptada. El PLC estudiado será el M221 de Schneider y el programa de simulación Factory I/O para la parte operativa. Se harán prácticas técnicas y se abordará, en cada bloque, el sentido pedagógico y la aplicación en el aula.

Se estipula que con anterioridad a la formación presencial en el entorno, los y las docentes aborden materiales de lectura previa, mediante un aula virtual de la plataforma del CENET.

Destinatarios

Docentes de todos los ámbitos y niveles de la ETP

Carga horaria

40h

Fundamentación

El **Centro de Excelencia Franco-Argentino de formación en eficiencia energética** es resultado de un acuerdo marco de cooperación entre los Ministerios de Educación de ambos países y el apoyo de Schneider Electric mediante la donación de material y soluciones tecnológicas desarrolladas por la empresa. El Centro persigue el principal propósito de formar, sensibilizar a la comunidad educativa y actualizar las competencias de docentes y equipos de la ETP de Argentina, con incidencia en los perfiles profesionales clave para la gestión inteligente de la energía y la eficiencia energética.

Este curso constituye una formación dentro de un plan de trabajo integral del Centro, con este propósito. Todas las formaciones docentes continuas que se desarrollan en el Centro cuentan con un módulo virtual de contenidos previos, una cursada presencial intensiva en el entorno formativo y un seguimiento del equipo de INET con los docentes para la implementación en el aula.

Conocimientos previos requeridos

Conocimientos tales para saber leer un esquema eléctrico de lógica cableada (relé y contactores)

Objetivos

Que los cursantes

- Se formen en la automatización y sus componentes.

IF-2024-98716548-APN-INET#MCH

- Trabajen con un programa de simulación como herramienta didáctica para desarrollar prácticas con los estudiantes
- Conozcan el material didáctico que existe para el tema de la automatización y sus herramientas.
- Utilicen el programa del PLC M221 con 3 lenguajes (LADDER, FBD y Grafcet)

Contenidos

Módulo 0 (VIRTUAL)

- Lógica combinada
- Comunicación industrial
- Variables y tipos de variables
- *Actividad de Autoevaluación de saberes previos*

Módulo 1: Introducción a la Automatización y Estructura de un Proyecto

- Sensores
- Actuadores
- PLC
- Supervisión, panel
- Práctica: en el equipamiento del laboratorio los participantes presentan por grupos los actuadores y los sensores
- *Desarrollo educativo en clase: trabajo de grupo*

Módulo 2: Presentación del material PLC M221 y el programa Control Expert

- Estaciones M221
- Programa Expert Control Básico - Introducción
- Práctica: Leer un programa existente
- *Desarrollo educativo en clase: trabajo de grupo*

Módulo 3: Programación con 3 lenguajes FBD, LADDER y Grafcet

- Lenguajes (Función Bloques FBD, Ladder-LD, Grafcet SFC, Lista de instrucciones IL, Texto estructurado ST)
- Práctica: Programación sencilla con tres lenguajes (Función Bloques FBD, Ladder-LD, Grafcet SFC)
- Tarea rápida / Tarea maestra / Ciclo
- Flancos
- Timers/Estructura de la memoria
- *Desarrollo educativo en clase: trabajo de grupo*

Módulo 4: Simulación - Introducción al Programa Factory i/O

- Presentación de la parte simulación
- Presentación de un ejemplo
- Prueba de una programación con Factory
- *Desarrollo educativo en clase: trabajo de grupo*

Módulo 5: HMI - Programa Vijeo Designer

- Introducción HMI/Supervisión
- Fundamento de desarrollar un HMI con una pantalla
- Ejemplo
- Práctica: Programación de una página en HMI

Módulo 6: Comunicación industrial M340 – Canopen - Ethernet y Modbus

- Presentación general de los componentes de las estaciones del autómatas
 - Bastidores
 - Los módulos de alimentación
 - ampliación del bastidor
 - módulos de entradas/salidas
 - módulos de conteo
- Módulos de comunicación Ethernet/Canopen y Modbus

Materiales didácticos requeridos

Es importante que en la medida de lo posible, la persona cursante cuente con PC con programas instalados:

- Control Expert Basic
- Factory I/O (licencia gratuita de 30 días)
- VijeoDesigner (licencia gratuita de 30 días)

Propuesta didáctica

30% de cursos teóricos

30% de prácticas

40% de desarrollos pedagógicos

Cronograma de la capacitación (de cursada, actividades y evaluaciones)

- **Cursada virtual a distancia, asincrónica**

Módulo	Título	Tema/ actividad	Tipo de contenido	Modalidad	Clase
0	Lógica combinada	Manejar la lógica combinada Operaciones y simplificación	Teórico	Virtual	1
0	Comunicación industrial	Principios de la comunicación Tipo de comunicación Canopen Modbus Ethernet	Teórico	Virtual	2
0	Variables y tipos de variables	Identificación de fibras	Teórico	Virtual	3
0	Autoevaluación	Conocimientos sobre automatización	Evaluación	Virtual	4
0	Autoevaluación	Esquema eléctrica (relé y contactores)	Evaluación	Virtual	5

- **Cursada presencial en el Centro**

Módulo	Título	Tema/ actividad	Tipo de contenido	Modalidad	Clase
1	Introducción a la automatización y Estructura de un proyecto	• Sensores • Actuadores • PLC • Supervisión, panel	Teórico	Presencial	1
1	Introducción a la automatización y Estructura de un proyecto	Con los materiales del laboratorio presentar por grupo los actuadores y los sensores	Práctica	Presencial	1
1	Introducción a la automatización y Estructura de un proyecto	Desarrollo pedagógico para los alumnos		Presencial	1
1	Autoevaluación	Evaluación del módulo	Evaluación	Presencial	1
2	Presentación del material PLC M221 y el programa Control expert	Material PLC M221	teórico	Presencial	1
2	Presentación del material PLC M221 y el programa Control expert	introducción Programa Expert Control Básico	teórico	Presencial	1
2	Presentación del material PLC M221 y el programa Control expert	Leer un programa existente y describirlo	práctica	Presencial	1
2	Presentación del material PLC M221 y el programa Control expert	Desarrollo pedagógico para los alumnos		Presencial	1
2	Autoevaluación	Evaluación del módulo	Evaluación	Presencial	1
3	Módulo 3 : programación con 3 lenguajes FBD, LADDER y Grafcet	Lenguaje :presentación de los 5 : Función Bloc FBD, Ladder-LD, grafcet SFC, Instrucción List IL y texto	teórico	presencial	2

3	Módulo 3 : programación con 3 lenguajes FBD, LADDER y Grafcet	Programación sencilla con los 3 lenguajes	práctica	presencial	2
3	Módulo 3 : programación con 3 lenguajes FBD, LADDER y Grafcet	Desarrollo pedagógico para los alumnos		presencial	2
3	Autoevaluación	Evaluación fin de módulo	Evaluación	presencial	2
4	Simulación - Introducción al Programa Factory i/O	Presentación de la parte simulación	teórico	presencial	3
4	Simulación - Introducción al Programa Factory i/O	Presentación de un ejemplo	teórico	presencial	3
4	Simulación - Introducción al Programa Factory i/O	Prueba de una programación con Factory	práctica	presencial	3
4	Simulación - Introducción al Programa Factory i/O	Desarrollo pedagógico para los alumnos	práctica	presencial	3
4	Autoevaluación	Evaluación fin de módulo	Evaluación	presencial	3
5	IHM- Programa Vijeodesigner	Introducción IHM/Supervisión	teórico	presencial	4
5	IHM- Programa Vijeodesigner	Porque desarrollar un IHM con una pantalla Ejemplo	teórico	presencial	4
5	IHM- Programa Vijeodesigner	Programación de una página IHM	práctica	presencial	4
5	IHM- Programa Vijeodesigner	Desarrollo pedagógico para los alumnos	práctica	presencial	4
5	Autoevaluación	Evaluación fin de módulo	Evaluación	presencial	4

6	comunicación industrial M340-Canopen-Ethernet y Modbus	Presentación general de los componentes de las estaciones del autómatas ○ Bastidores ○ Los módulos de alimentación ○ ampliación del bastidor ○ módulos de entradas/salidas ○ módulos de conteo	práctica	presencial	5
6	comunicación industrial M340-Canopen-Ethernet y Modbus	Módulos de comunicación Ethernet/Canopen y Modbus	práctica	presencial	5
6	Autoevaluación	Evaluación fin de módulo	Evaluación	presencial	5
6	Presentación de trabajo final	Descripción de prácticas Módulos 1 a 5			5

Plataformas de dictado:

Virtual: <https://cenet.inet.edu.ar/>

Presencial: Centro Franco-Argentino de Eficiencia Energética

Evaluación

Para acreditar el curso de capacitación los participantes deberán:

Aprobar todas las instancias (presencial y a distancia) del curso. Elaborar el proyecto final y presentarlo para su aprobación.

Criterios para la evaluación del curso

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PUNTAJE	
	Asignado	Obtenido
El docente debe presentar un Diseño de Práctica a replicar en su institución, desarrollando los contenidos que se vieron en los módulos de la capacitación	70	
Debe responder correctamente la auto-evaluación final de cada módulo	30	
	100	

Docentes

Christele Sauder

IF-2024-98716548-APN-INET#MCH

Ingeniera en Electricidad. Docente de nivel superior en Electrotecnia (automatización, gestión de energía, protección eléctrica y habilitación). Jefe de estudios técnicos. Experta técnica internacional por el Ministerio de Educación de Francia y FEI (France education internationale)

Gabriel Diaz

Docente de electromecánica y automatización en nivel medio secundario técnico, formación profesional y formación superior. Coordinador de área técnica en secundario técnico educación media. Asesor y coordinador del laboratorio de simulación de UNAHUR. Asesor técnico-pedagógico y docente de INET.

Diego Bartolomé

Docente del área de eléctrica y automatización industrial de nivel secundario técnica y centro de formación profesional. Jefe de laboratorio y coordinador de prácticas profesionalizantes en escuelas secundarias técnicas. Asesor técnico-pedagógico y docente de INET.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA, LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número: IF-2024-98716548-APN-INET#MCH

CIUDAD DE BUENOS AIRES
Miércoles 11 de Septiembre de 2024

Referencia: Anexo dispo Centro de Eficiencia Energética

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 7 pagina/s.

Digitally signed by GESTION DOCUMENTAL ELECTRONICA - GDE
Date: 2024.09.11 15:28:50 -03:00

Mariana Beatriz Ibarra
Agente
Instituto Nacional de Educación Tecnológica

Digitally signed by GESTION DOCUMENTAL
ELECTRONICA - GDE
Date: 2024.09.11 15:28:50 -03:00