

Curso: AUTOMATIZACIÓN CON PROGRAMACIÓN PLC

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

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

Opción pedagógica: presencial

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 **Campus profesional 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.
- 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

- Lógica combinada
- Comunicación industrial
- Variables y tipos de variables

IF-2025-80549984-APN-INET#MCH

- *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

IF-2025-80549984-APN-INET#MCH

30% de cursos teóricos
30% de prácticas
40% de desarrollos pedagógicos

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

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

IF-2025-80549984-APN-INET#MCH

	el programa Control expert				
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 autómata ○ 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

Presencial: Campus profesional Franco- Argentino de formación en eficiencia energética.

Evaluación

Para acreditar el curso de capacitación los participantes deberán:

Aprobar todas las instancias 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	

Capacitadores:

Christele Sauder

Correo electrónico de contacto: christele.sauder@educacion.gob.ar

Biografía / recorrido laboral vinculado a la capacitación:

IF-2025-80549984-APN-INET#MCH

Ingeniera en Electricidad.

Docente en Electrotécnica – Experta técnica para el laboratorio de eficiencia energética franco-argentino.

Capacitación en domótica – Schneider.

Capacitación en variación de velocidad - Schneider.

Diego Bartolomé

Mail de contacto: diego.bartolome@educacion.gob.ar

Cuenta con extensa trayectoria en el ámbito de la educación técnica y tecnológica, desempeñándose como docente y coordinador técnico en diversas instituciones de nivel medio secundario técnico, formación profesional y formación superior.

Actualmente es instructor en el Campus franco-argentino de Formación Técnica en el área de la automatización industrial, asesor técnico-pedagógico y capacitador en el Centro Nacional de Educación Tecnológica, y Director de Estudios en nivel medio secundario técnico.

Se ha desempeñado como asesor pedagógico en la Dirección Técnica de la Provincia de Buenos Aires, y ha participado como coordinador y docente en diversos programas de formación de formadores. Ha sido coordinador de Prácticas Profesionalizantes y jefe de Laboratorio en el área eléctrica y automatización en nivel medio. También ha trabajado de forma independiente en industria y como consultor externo para la firma Schneider Electric en Francia (France Education Internationale).

Néstor Gabriel Díaz

Mail de contacto: nestor.diaz@educacion.gob.ar

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.

Curso: Automatización: Electricidad Industrial

Familia Profesional/Sector: Eléctrica / Electrónica / Mecánica / Electromecánica / Mecatrónica

Nivel: Secundario - Formación Profesional

Opción pedagógica: Mixta.

Síntesis

El propósito de esta capacitación es que los docentes adquieran conocimientos para operar PLC (Programadores Lógicos Computarizados) y herramientas pedagógicas para desarrollar estos conocimientos en espacios formativos.

Se abordará el desarrollo de distintos procesos automatizados conteniendo los distintos elementos que intervienen en un automatismo (controlador, sensores y actuadores).

IF-2025-80549984-APN-INET#MCH

Se aplicarán programaciones en los lenguajes LADDER (diagrama en escalera) y GRAFCET (grafico funcional de comandos de etapas y transiciones) y conexión con paneles de comunicación y simuladores de parte operativa.

Se realizarán prácticas formativas específicas al contenido y el análisis pedagógico de cómo planificar los espacios formativos referidos a esta temática en forma integrada respecto al diseño curricular y de cómo llevar las prácticas al aula/taller/laboratorio considerando los recursos propios.

Destinatarios

Docentes/instructores de todos los ámbitos y niveles de la ETP en las áreas: electromecánico, electrónica, electricidad, energías renovables.

Carga horaria:

40 horas reloj (16 hs. presenciales y 24hs virtuales).

Conocimientos previos requeridos:

- Saber leer un esquema eléctrico de lógica cableada (relé y contactores).
- Conocer el ámbito industrial.

Objetivos

- Conocer la automatización y sus componentes.
- Trabajar con un programa de simulación como herramienta didáctica para desarrollar prácticas con los estudiantes.
- Conocer el material didáctico que existe para el tema de la automatización y sus herramientas.
- Programar con 2 lenguajes (LADDER y Grafcet).
- Planificar espacios formativos vinculados con la aplicación de PLC en forma integrada y articulada.
- Incorporar herramientas para planificar y desarrollar prácticas formativas.

Contenidos

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

- Sensores.
- Actuadores.
- PLC.
- Supervisión, panel.

Unidad 2: PLC M221, Control Expert Basic y Zelio

- Estaciones M221 – Zelio.

- Programa Expert Control Básico – Introducción – Zelio soft ; presentación.
- Actividad: Leer un programa existente.

Unidad 3: Programación LADDER

- Presentación Ladder.
- Actividades: Programación en Ladder con Zelio soft.

Unidad 4: Programación Grafcet

- Presentación Grafcet.
- Actividades: programación en Grafcet con Control expert Basic y M221.

Unidad 5: Implementación de programas de automatización

- Pruebas de programa en Zelio.
- Pruebas de programa en M221.
- Presentación comunicación: HMI y factory.
- Desarrollo en Clase con los alumnos.

Materiales didácticos requeridos

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

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

Propuesta didáctica

30% de cursos teóricos.

30% de prácticas.

40% de desarrollos pedagógicos.

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

Unidad	Título	Tema/ actividad	Tipo de contenido	Modalidad	Clase Nº/ fecha
	Presentación		<i>Teórico</i>	<i>Virtual</i>	<i>Semana 1</i>
1	Introducción a la automatización y Estructura de un proyecto	• Sensores • Actuadores • PLC • Supervisión, panel	Teórico	Virtual	<i>Semana 2</i>
1	Autoevaluación	Evaluación del módulo	Evaluación	Virtual	<i>Semana 2</i>
2	Presentación del material PLC M221 y el programa Control expert- Zélio	Material PLC M221	Teórico	Virtual	<i>Semana 3</i>
2	Presentación del material PLC M221 y el programa Control expert- Zélio	Introducción Programa Expert Control Básico	Teórico	Virtual	<i>Semana 3</i>
2	Presentación del material PLC M221 y el programa Control expert- Zélio	Material PLC Zélio	Teórico	Virtual	<i>Semana 3</i>
2	Presentación del material PLC M221 y el programa Control expert- Zélio	Introducción Programa Zélio soft	Teórico	Virtual	<i>Semana 3</i>
2	Presentación del material PLC M221 y el programa Control expert- Zélio	Leer un programa existente y describirlo	Actividad	Virtual	<i>Semana 3</i>
2	Autoevaluación	Evaluación del módulo	Evaluación	Virtual	<i>Semana 3</i>
3	Módulo 3: programación LADDER	Presentación del lenguaje Ladder	Teórico	Virtual	<i>Semana 4</i>
3	Módulo 3: programación LADDER	Programación LADDER con Zélio soft	Actividades	Virtual	<i>Semana 4</i>

4	Módulo 3: programación Grafcet	Presentación del lenguaje Grafcet	Teórico	Virtual	<i>Semana 5</i>
4	Módulo 3: programación LADDER	Programación LADDER con Zélio soft	Actividades	Virtual	<i>Semana 5</i>
5	Prácticas en laboratorio	Pruebas de programa en Zélio	Práctica	Presencial	<i>Semana 6</i>
5	Prácticas en laboratorio	Pruebas de programa en M221	Práctica	Presencial	<i>Semana 6</i>
5	Prácticas en laboratorio	Prueba de una programación con Factory y HMI	Práctica	Presencial	<i>Semana 6</i>
5	Desarrollo pedagógico	Desarrollo pedagógico para los alumnos	Práctica	Presencial	<i>Semana 6</i>
5	Evaluación final	Evaluación fin de curso	Evaluación	Presencial	<i>Semana 6</i>

Plataformas de dictado:

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

Presencial: Campus profesional franco-argentino INET

Bibliografía

[Guía Expert control Basic](https://www.se.com/es/es/download/document/EIO0000003284/) : <https://www.se.com/es/es/download/document/EIO0000003284/>

[Guía Pantalla HMI](https://download.schneider-electric.com/files?p_Doc_Ref=EIO0000001136&p_enDocType=User+guide&p_File_Name=EIO0000001136.06.pdf) : https://download.schneider-electric.com/files?p_Doc_Ref=EIO0000001136&p_enDocType=User+guide&p_File_Name=EIO0000001136.06.pdf

[Factory presentación](https://factoryio.com/features): <https://factoryio.com/features>

Evaluación

Para acreditar el curso de capacitación los participantes deberán:

IF-2025-80549984-APN-INET#MCH

- 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
Cuestionarios de fin de unidades y trabajos intermediarios	10	
Trabajo de lectura y descripción de programas: obligatorio	10	
Trabajos de programación Ladder y Grafcet: obligatorios	20	
Trabajo integrador	60	
	100	

Capacitadores:

Christele Sauder

Correo electrónico de contacto: christele.sauder@educacion.gob.ar

Biografía / recorrido laboral vinculado a la capacitación:

Ingeniera en Electricidad.

Docente en Electrotécnica – Experta técnica para el laboratorio de eficiencia energética franco-argentino.

Capacitación en domótica – Schneider.

Capacitación en variación de velocidad - Schneider.

Diego Bartolomé

Mail de contacto: diego.bartolome@educacion.gob.a

Cuenta con extensa trayectoria en el ámbito de la educación técnica y tecnológica, desempeñándose como docente y coordinador técnico en diversas instituciones de nivel medio secundario técnico, formación profesional y formación superior.

Actualmente es instructor en el Campus Franco-Argentino de Formación Técnica en el área de la automatización industrial, asesor técnico-pedagógico y capacitador en el Centro Nacional de Educación Tecnológica, y Director de Estudios en nivel medio secundario técnico.

Se ha desempeñado como asesor pedagógico en la Dirección Técnica de la Provincia de Buenos Aires, y ha participado como coordinador y docente en diversos programas de formación de formadores. Ha sido coordinador de Prácticas Profesionalizantes y jefe de Laboratorio en el área eléctrica y automatización en nivel medio. También ha trabajado de forma independiente en industria y como consultor externo para la firma Schneider Electric en Francia (France Education Internationale).

Néstor Gabriel Díaz

Mail de contacto: nestor.diaz@educacion.gob.ar

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.

Curso: Domótica: Programación en KNX

Familia Profesional/Sector: Eléctrica / Electrónica / Mecánica / Electromecánica / Mecatrónica

Nivel: Secundario - Formación Profesional

Opción pedagógica: Mixto

Síntesis

Este curso es una introducción a la domótica, sus principios y aplicaciones. Permitirá abordar los principios de eficiencia energética en los edificios. El protocolo estudiado más detalladamente será KNX y su software de programación ETS6. La parte práctica se llevará a cabo de manera presencial en el plató técnico del Campus Profesional Franco-Argentino para abordar la programación KNX.

Destinatarios

Docentes de escuelas técnicas y instructores de formación profesional de electricidad y electrónica de la ETP.

Carga horaria

40 horas reloj (16 hs. presenciales y 24hs virtuales).

IF-2025-80549984-APN-INET#MCH

Fundamentación

El objetivo de este curso es resaltar el papel de la domótica en el ahorro energético y la buena gestión de los edificios. Debe permitir conocer las diferentes soluciones tecnológicas existentes. Finalmente, desarrollará el protocolo KNX y su utilización con el software de programación asociado y multi-marca ETS6.

Para eso, tendremos dos días de programación con equipamientos (actuadores y sensores, conexiones) en el laboratorio del Campus profesional franco-argentino.

Conocimientos previos requeridos

Conocimientos básicos en electricidad y programación.

Saber leer un esquema eléctrico domiciliario.

Objetivos

- Conocer los protocolos en domótica.
- Entender los principios de la eficiencia energética en los edificios.
- Saber construir una estructura de edificio KNX.
- Programar actuadores usando sensores con KNX.

Contenidos

Unidad 1: Introducción a la Domótica

Objetivos:

- Comprender los principios de la domótica.
- Identificar sus ventajas y aplicaciones.

Contenido:

1. Definición e historia de la domótica.
2. Aplicaciones y beneficios: confort, seguridad, eficiencia energética.
3. Tecnologías y protocolos utilizados (KNX, Zigbee, Z-Wave, Wi-Fi, Bluetooth, etc.).
4. Arquitectura de un sistema domótico.

Unidad 2: El protocolo KNX – Fundamentos

IF-2025-80549984-APN-INET#MCH

Objetivos:

- Comprender las bases del protocolo KNX.
- Conocer su arquitectura y principios de comunicación.

Contenido:

1. Introducción al protocolo KNX.
2. Normativas y certificación KNX.
3. Tipos de comunicación: TP (Twisted Pair), RF (Radiofrecuencia), IP, Powerline.
4. Estructura de una red KNX.
5. Equipos KNX: sensores, actuadores, interfaces, controladores.

Unidad 3: Diseño y Arquitectura de una Red KNX**Objetivos:**

- Saber diseñar un proyecto KNX.
- Comprender los diferentes niveles de instalación.

Contenido:

1. Topología de una red KNX.
2. Selección de componentes y dimensionamiento.
3. Reglas de instalación eléctrica KNX.
4. Ejemplos de esquemas eléctricos.

Unidad 4: Programación con ETS**Objetivos:**

- Aprender a utilizar el software ETS para configurar una red KNX.
- Comprender la programación y creación de escenarios.

Contenido:

1. Presentación del software ETS (Engineering Tool Software).
2. Instalación y configuración básica.
3. Creación de un proyecto y adición de dispositivos.

4. Direccionamiento de los equipos.
5. Carga y prueba del programa KNX.

Unidad 5: Aplicaciones prácticas e implementación

Objetivos:

- Implementar una instalación domótica basada en KNX.
- Programar escenarios avanzados.

Contenido:

1. Desarrollo de un proyecto real.
2. Escenarios avanzados: gestión de iluminación, climatización, seguridad.
3. Simulación y pruebas de funcionamiento.
4. Diagnóstico y resolución de problemas en KNX.

Se terminará el curso con la presentación del proyecto desarrollado.

Materiales didácticos

Ordenador portátil con el programa ETS6 y Econfigure.

Propuesta didáctica

El curso comenzará con aportes teóricos sobre la domótica y la eficiencia energética. Luego nos centraremos en el protocolo KNX y sus características. Cada parte dará lugar a una autoevaluación en forma de cuestionario. Propondremos una sesión de respuestas a preguntas al final de cada módulo. Los dos días presenciales se concentrarán en la programación y las pruebas sobre los equipos existentes en el INET.

El curso contiene 60% de aportes teóricos y 40% de prácticas o actividades (estructura y programación).

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

Unidad	Título	Tema/ actividad	Tipo de contenido	Modalidad	Clase Nº/ fecha
	Presentación		Teórico	Virtual	Semana 1
1	Introducción a la Domótica	Definición e historia de la domótica	Teórico	Virtual	Semana 2

1	Introducción a la Domótica	Aplicaciones y beneficios: confort, seguridad, eficiencia energética	<i>Teórico</i>	<i>Virtual</i>	<i>Semana 2</i>
1	Introducción a la Domótica	Tecnologías y protocolos utilizados (KNX, Zigbee, Z-Wave, Wi-Fi, Bluetooth, etc.)	<i>Teórico</i>	<i>Virtual</i>	<i>Semana 2</i>
1	Introducción a la Domótica	Arquitectura de un sistema domótico	<i>Teórico</i>	<i>Virtual</i>	<i>Semana 2</i>
2	El protocolo KNX	Introducción al protocolo KNX	<i>Teórico</i>	<i>Virtual</i>	Semana 3
2	El protocolo KNX	Normativas y certificación KNX	<i>Teórico</i>	<i>Virtual</i>	Semana 3
2	El protocolo KNX	Tipos de comunicación: TP (Twisted Pair), RF (Radiofrecuencia), IP, Powerline	<i>Teórico</i>	<i>Virtual</i>	Semana 3
2	El protocolo KNX	Estructura de una red KNX	<i>Teórico</i>	<i>Virtual</i>	Semana 3
2	El protocolo KNX	Equipos KNX: sensores, actuadores, interfaces, controladores	<i>Teórico</i>	<i>Virtual</i>	Semana 3
3	Diseño y Arquitectura de una Red KNX	Topología de una red KNX	<i>Teórico</i>	<i>Virtual</i>	Semana 4
3	Diseño y Arquitectura de una Red KNX	Selección de componentes y dimensionamiento	<i>Teórico</i>	<i>Virtual</i>	Semana 4
3	Diseño y Arquitectura de una Red KNX	Reglas de instalación eléctrica KNX	<i>Teórico</i>	<i>Virtual</i>	Semana 4
3	Diseño y Arquitectura de una Red KNX	Ejemplos de esquemas eléctricos	<i>Teórico</i>	<i>Virtual</i>	Semana 4
4	Programación con ETS6	Presentación del software ETS (Engineering Tool Software)	<i>Actividad</i>	<i>Virtual</i>	Semana 5

4	Programación con ETS6	Instalación y configuración básica	<i>Actividad</i>	<i>Virtual</i>	Semana 5
4	Programación con ETS6	Creación de un proyecto y adición de dispositivos	<i>Actividad</i>	<i>Virtual</i>	Semana 5
4	Programación con ETS6	Direccionamiento de los equipos	<i>Actividad</i>	<i>Virtual</i>	Semana 5
5	Programación con ETS6	Carga y prueba del programa KNX	<i>Prácticas</i>	<i>presencial</i>	Semana 6
5	Aplicaciones prácticas e implementación	1. Desarrollo de un proyecto real	<i>Prácticas</i>	<i>Presencial</i>	Semana 6
5	Aplicaciones prácticas e implementación	Escenarios avanzados: gestión de iluminación, de persianas, control de entrada	<i>Práctica</i>	<i>Presencial</i>	Semana 6
5	Aplicaciones prácticas e implementación	Simulación y pruebas de funcionamiento	<i>Práctica</i>	<i>Presencial</i>	Semana 6
5	Aplicaciones prácticas e implementación	Diagnóstico y resolución de problemas en KNX	<i>Práctica</i>	<i>Presencial</i>	Semana 6
6	Trabajo final	Presentación del proyecto realizado	<i>Evaluación</i>	<i>Presencial</i>	Semana 6

Plataforma de dictado:

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

Presencial: Campus profesional franco-argentino INET

Bibliografía

Tutoriales y aplicaciones de la KNX Association.

Evaluación

Para acreditar el curso de capacitación los participantes deberán:

- Aprobar todas las instancias (presencial y a distancia) del curso.

IF-2025-80549984-APN-INET#MCH

- Elaborar el proyecto final y presentarlo para su aprobación.

Criterios para la evaluación del curso

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PUNTAJE	
	Asignado	Obtenido
Cuestionarios de fin de unidades y trabajos intermediarios	10	
Trabajos intermediarios	20	
Evaluación final teórica	10	
Trabajo integrador	60	
	100	

Capacitadores:

Christele Sauder

Correo electrónico de contacto: christele.sauder@educacion.gob.ar

Biografía / recorrido laboral vinculado a la capacitación:

Ingeniera en Electricidad.

Docente en Electrotécnica – Experta técnica para el laboratorio de eficiencia energética franco-argentino.

Capacitación en domótica – Schneider.

Capacitación en variación de velocidad - Schneider.

Diego Bartolomé

Mail de contacto: diego.bartolome@educacion.gob.ar

Cuenta con extensa trayectoria en el ámbito de la educación técnica y tecnológica, desempeñándose como docente y coordinador técnico en diversas instituciones de nivel medio secundario técnico, formación profesional y formación superior.

IF-2025-80549984-APN-INET#MCH

Actualmente es instructor en el Campus Franco-Argentino de Formación Técnica en el área de la automatización industrial, asesor técnico-pedagógico y capacitador en el Centro Nacional de Educación Tecnológica, y Director de Estudios en nivel medio secundario técnico.

Se ha desempeñado como asesor pedagógico en la Dirección Técnica de la Provincia de Buenos Aires, y ha participado como coordinador y docente en diversos programas de formación de formadores. Ha sido coordinador de Prácticas Profesionalizantes y jefe de Laboratorio en el área eléctrica y automatización en nivel medio. También ha trabajado de forma independiente en industria y como consultor externo para la firma Schneider Electric en Francia (France Education Internationale).

Néstor Gabriel Díaz

Mail de contacto: nestor.diaz@educacion.gob.ar

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.

Curso: **Introducción en nuevas tecnologías en eficiencia energética**

Familia Profesional/Sector: Eléctrica / Electrónica / Mecánica / Electromecánica / Mecatrónica

Nivel: Secundario - Formación Profesional

Opción pedagógica: Mixto

Síntesis

Este curso es una introducción a la temática de la eficiencia energética en los edificios y en la industria. Propone ejemplos concretos y cuantificados de tecnologías que permiten una mayor eficiencia energética.

Destinatarios

Todos los niveles de la ETP.

Carga horaria

IF-2025-80549984-APN-INET#MCH

40 horas reloj (16 hs. presenciales y 24hs virtuales).

Fundamentación

Este curso está destinado a brindar elementos sobre la importancia de la eficiencia energética en todos los ámbitos, con el objetivo de poder implementar esta temática en todas las formaciones. Los grandes principios básicos de ahorro de energía son aplicables en todos los sectores.

Este curso también permitirá conocer las tecnologías existentes para la gestión de la energía en edificios e industrias, así como aquellas que permiten una mayor eficiencia energética.

Conocimientos previos requeridos

- Conocer las magnitudes como la energía, la potencia y conceptos básicos de electricidad.
- Conocer el ámbito industrial, saber leer un esquema eléctrico.
- Conocer los motores eléctricos.

Objetivos

- Conocer el contexto del consumo de energía y comprender los desafíos del ahorro de energía.
- Descubrir las tecnologías de gestión de energías en edificios: BMS, domótica.
- Conocer las soluciones en el ámbito industrial y edificios para ahorrar energía: variación de velocidad, tecnologías de lámparas, automatización.

Contenidos

Unidad 1: Introducción

Objetivos:

- Comprender cómo se consume la energía.
- Identificar los hábitos de consumo.
- Comprender las diferentes soluciones existentes.

Contenido:

1. Introducción general: comprender por qué tenemos que ahorrar energía y cómo.
2. Ejemplos de medidas para ahorrar energía.

3. Beneficios de la eficiencia energética.

Unidad 2: Eficiencia en los edificios

Objetivos:

En este módulo vamos a ver cómo desarrollar la eficiencia energética en los edificios.

Veremos:

- Cómo se reparte el consumo en un edificio.
- Los avances tecnológicos de lámparas para ahorrar energía.
- El papel de la domótica y automatización de edificios.

Contenido:

5. Introducción: presentación de los 2 tipos de eficiencia energética.
6. Cómo se reparte el consumo en el sector residencial.
7. Técnicas de lámparas para ahorrar energía.
8. Cálculo de ahorro de energía.

Unidad 3: Sistemas “Building Management” y “Smart Panet”

Objetivos:

- Conocer el papel de la domótica y automatización de edificios.
- Saber medir la energía para gestionarla.
- Conocer las nuevas tecnologías en los edificios: domótica-BMS.

Contenido:

1. Introducción: presentación BMS.
2. Qué es un Smart panel.
3. Automatización de edificios: tecnologías asociadas.
4. Ejemplo de edificios públicos: nuevas construcciones y reformas.

Unidad 4: Eficiencia en la industria

Objetivos:

- Comprender el consumo eléctrico en la industria.
- Saber lo que es un motor eficiente.
- Entender cómo funciona un variador de velocidad, sus ventajas y desventajas.
- Calcular un tiempo de retorno de inversión para una instalación.

Contenido:

6. Introducción: los desafíos de la eficiencia en la industria, mejora de la productividad.
7. Controlar los motores.
8. Variación de velocidad.
9. Cálculo retorno inversión en variación de velocidad.

Unidad 5: Prácticas de eficiencia energética

Objetivos:

- Medir la energía de un motor.
- Saber configurar un variador.
- Utilización de un Smart-panel: medir la energía.
- Configurar una automatización de un edificio: KNX.

Contenido:

1. Prácticas con el Smart panel: gestionar a distancia un edificio.
2. Prácticas con KNX: ejemplo de un edificio de oficinas.
3. Prácticas con un variador para una ventilación.
4. Prácticas: arranque directo y con variador de un motor.

Trabajo integrador

Objetivos:

IF-2025-80549984-APN-INET#MCH

- Desarrollar una propuesta de enseñanza destinada a estudiantes de ETP que dé cuenta de los aprendizajes logrados a lo largo de este curso.
- Deberán, por lo tanto, diseñar actividades relacionadas con lo abordado sobre las nuevas tecnologías en vuestro marco de formación.

Materiales didácticos

Computadora.

Propuesta didáctica

El curso comenzará con aportes teóricos sobre la eficiencia energética y los ejes de trabajo. Luego nos centraremos en el ámbito de los edificios y de la industria. Cada parte dará lugar a una autoevaluación en forma de cuestionario. La parte 2 permitirá desarrollar un trabajo de cálculo y de programación con KNX. Las partes 3 propone cálculos para destacar el tiempo de retorno de la inversión de una tecnología para mejorar la eficiencia energética y demostrar así su interés a largo plazo. Se propone también prácticas con variación de velocidad en ventilación.

El curso contiene 40% de aportes teóricos y 60% de actividades.

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

Unidad	Título	Tema/ actividad	Tipo de contenido	Modalidad	Clase N°/ fecha
	Presentación		<i>Teórico</i>	<i>Virtual</i>	<i>Semana 1</i>
<i>1</i>	Introducción a la eficiencia energética	1. Introducción general: comprender porque tenemos que ahorrar energía y como.	<i>Teórico</i>	<i>Virtual</i>	<i>Semana 2</i>
<i>1</i>	Introducción a la eficiencia energética	2. Ejemplos de medidas para ahorrar energía	<i>Teórico</i>	<i>Virtual</i>	<i>Semana 2</i>
<i>1</i>	Introducción a la eficiencia energética	3. Beneficios de la eficiencia energética	<i>Teórico</i>	<i>Virtual</i>	<i>Semana 2</i>

2	Eficiencia en los edificios	1. Introducción: ¿Qué tipo de eficiencia?	<i>Teórico</i>	<i>Virtual</i>	<i>Semana 3</i>
2	Eficiencia en los edificios	2. Técnicas de lamparás para ahorrar energía	<i>Teórico</i>	<i>Virtual</i>	<i>Semana 3</i>
2	Eficiencia en los edificios	3. Cálculo de ahorro de energía para un ejemplo: trabajo para la evaluación final	<i>Actividades</i>	<i>Virtual</i>	<i>Semana 3</i>
2	Eficiencia en los edificios	4. Quizz auto-evaluación M2	<i>Actividades</i>	<i>virtual</i>	<i>Semana 3</i>
3	Sistemas “Building Management” y “Smart Panet”	1. Introducción: presentación BMS	<i>Teórico</i>	<i>Virtual</i>	<i>Semana 4</i>
3	Sistemas “Building Management” y “Smart Panet”	2. ¿Qué es un Smart panel?	<i>Teórico</i>	<i>Virtual</i>	<i>Semana 4</i>
3	Sistemas “Building Management” y “Smart Panet”	3. Automatización de edificios: tecnologías asociadas	<i>Teórico</i>	<i>Virtual</i>	<i>Semana 4</i>
3	Sistemas “Building Management” y “Smart Panet”	4. Ejemplo de edificios públicos: nuevas construcciones y reformas	<i>Teórico</i>	<i>Virtual</i>	<i>Semana 4</i>
3	Sistemas “Building Management” y “Smart Panet”	5. Cuestionario autoevaluación M3	<i>Actividad</i>	<i>Virtual</i>	<i>Semana 4</i>
4	Eficiencia en la industria	1. Introducción: los desafíos de la eficiencia en la industria, mejora de la productividad.	<i>Teórico</i>	<i>Virtual</i>	<i>Semana 5</i>

4	Eficiencia en la industria	2. Controlar los motores	<i>Teórico</i>	<i>Virtual</i>	<i>Semana 5</i>
4	Eficiencia en la industria	3. Variación de velocidad	<i>Teórico</i>	<i>Virtual</i>	<i>Semana 5</i>
4	Eficiencia en la industria	4. Cálculo retorno inversión en variación de velocidad	<i>Actividad</i>	<i>Virtual</i>	<i>Semana 5</i>
4	Eficiencia en la industria	5. Cuestionario auto-evaluación M4	<i>Actividad</i>	<i>Virtual</i>	<i>Semana 5</i>
5	Prácticas con tecnologías innovadores	1. Prácticas con el Smart panel: gestionar a distancia un edificio	<i>Prácticas</i>	<i>Presencia I</i>	Semana 6
5	Prácticas con tecnologías innovadores	2. Prácticas con KNX: ejemplo de un edificio de oficinas	<i>Prácticas</i>	<i>Presencia I</i>	Semana 6
5	Prácticas con tecnologías innovadores	3. Prácticas con un variador para una ventilación	<i>Prácticas</i>	<i>Presencia I</i>	Semana 6
5	Prácticas con tecnologías innovadores	4. Prácticas: arranque directo y con variador de un motor	<i>Prácticas</i>	<i>Presencia I</i>	Semana 6
	Trabajo Final	Propuesta de enseñanza en la temática con prácticas o actividades	<i>Actividad</i>	<i>Presencia I</i>	Semana 6

Plataforma de dictado:

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

Presencial: Campus profesional franco-argentino INET.

Bibliografía

PRODUCCIÓN DE ENERGÍA Y COMBUSTIBLES - OIT Copyright © Organización Internacional del Trabajo 2019.

IF-2025-80549984-APN-INET#MCH

Guía de USO RESPONSABLE de la energía en EDIFICIOS Y VIVIENDAS MULTIFAMILIARES I Subsecretaría de Energías Renovables y Eficiencia Energética de la Secretaría de Energía de la Nación 2019.

Guía de EFICIENCIA ENERGÉTICA para MOTORES ELÉCTRICOS Subsecretaría de Ahorro y Eficiencia Energética del Ministerio de Energía y Minería de la Nación 2017.

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
Actividades prácticas	20	
Cuestionarios de fin de unidades y trabajos intermediarios	20	
Trabajo integrador	60	
	100	

Capacitadores:

Christele Sauder

Correo electrónico de contacto: christele.sauder@educacion.gob.ar

Biografía / recorrido laboral vinculado a la capacitación:

Ingeniera en Electricidad.

Docente en Electrotécnica – Experta técnica para el laboratorio de eficiencia energética franco-argentino.

Capacitación en domótica – Schneider.

Capacitación en variación de velocidad - Schneider.

Diego Bartolomé

IF-2025-80549984-APN-INET#MCH

Mail de contacto: diego.bartolome@educacion.gob.ar

Cuenta con extensa trayectoria en el ámbito de la educación técnica y tecnológica, desempeñándose como docente y coordinador técnico en diversas instituciones de nivel medio secundario técnico, formación profesional y formación superior.

Actualmente es instructor en el Campus franco-argentino de Formación Técnica en el área de la automatización industrial, asesor técnico-pedagógico y capacitador en el Centro Nacional de Educación Tecnológica, y Director de Estudios en nivel medio secundario técnico.

Se ha desempeñado como asesor pedagógico en la Dirección Técnica de la Provincia de Buenos Aires, y ha participado como coordinador y docente en diversos programas de formación de formadores. Ha sido coordinador de Prácticas Profesionalizantes y jefe de Laboratorio en el área eléctrica y automatización en nivel medio. También ha trabajado de forma independiente en industria y como consultor externo para la firma Schneider Electric en Francia (France Education Internationale).

Néstor Gabriel Diaz

Mail de contacto: nestor.diaz@educacion.gob.ar

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.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
AÑO DE LA RECONSTRUCCIÓN DE LA NACIÓN ARGENTINA

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número: IF-2025-80549984-APN-INET#MCH

CIUDAD DE BUENOS AIRES
Jueves 24 de Julio de 2025

Referencia: Anexo disposición cursos Campus profesional Franco-Argentino- jul 2025

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 27 pagina/s.

Digitally signed by GESTION DOCUMENTAL ELECTRONICA - GDE
Date: 2025.07.24 11:58:01 -03:00

Mariana Beatriz Ibarra
Agente
Instituto Nacional de Educación Tecnológica

Digitally signed by GESTION DOCUMENTAL
ELECTRONICA - GDE
Date: 2025.07.24 11:58:02 -03:00