

2022

**TRAYECTO
FORMATIVO**

ENERGÍAS RENOVABLES

FORMACIÓN PROFESIONAL INICIAL



Dirección de Educación
Técnica y Trabajo



MENDOZA
GOBIERNO

TRAYECTO DE FORMACION PROFESIONAL

Instalador de Sistemas Eléctricos de Energías Renovables

Res. CFE N° 336/18

Familia Profesional *Energía Eléctrica*

DIRECCIÓN GENERAL DE ESCUELAS
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN TÉCNICA Y
TRABAJO

MENDOZA – 2022

AUTORIDADES

Gobernador de la Provincia

Dr. Rodolfo Suarez

Vicegobernador de la Provincia

Dr. Mario Abed

Director General de Escuelas

Prof. José Thomas

Secretaría de Educación

Lic. Graciela Orelogio

Subsecretaría de Planeamiento y Evaluación de la Calidad Educativa

Prof. Silvina del Pópolo

Jefe de Gabinete

Sr. Hernán Patricio Cabral

Director de Educación Técnica y Trabajo

Lic. Carlos Daparo

COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

Lic. Verónica A. Ruiz

DIRECCIÓN Y ASESORAMIENTO PEDAGÓGICO

Prof. Laura Quiroga
Prof. Paulina Almaraz
Prof. Verónica Lapuente
Lic. Leandro Rodriguez

PARTICIPANTES EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN CURRICULAR

INET
Dirección de Planificación de la Calidad Educativa
COPETyT

ÍNDICE

I. IDENTIFICACIÓN DE LA CERTIFICACIÓN	5
II. FUNDAMENTACIÓN DE LA CERTIFICACIÓN	5
III. PERFIL PROFESIONAL DEL INSTALADOR DE SISTEMAS DE ENERGÍAS RENOVABLES (ISEER)	6
IV. PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES	8
V. ESTRUCTURA MODULAR DEL TRAYECTO CURRICULAR DE LA FIGURA PROFESIONAL DEL INSTALADOR DE SISTEMA DE ENERGÍAS RENOVABLES	9
VI. TRAYECTO CURRICULAR. DEFINICIÓN DE LOS MÓDULOS	11
MÓDULO: TRABAJO CON LA ENERGÍA ELÉCTRICA	11
MÓDULO: PROYECCIÓN LABORAL Y ORIENTACIÓN PROFESIONAL	13
MÓDULO: REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE SISTEMAS ELÉCTRICOS	15
MÓDULO: MONTAJE DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	17
MÓDULO: INSTALACIONES DE SISTEMAS ELÉCTRICOS DE ENERGÍAS RENOVABLES	21
MÓDULO: PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMAS ELÉCTRICOS DE ENERGÍAS RENOVABLES	26
VII. ENTORNOS FORMATIVOS	34

I. IDENTIFICACIÓN DE LA CERTIFICACIÓN

Sector/es de actividad socio productiva: **ENERGÍA ELÉCTRICA**

Denominación del perfil profesional: **INSTALADOR DE SISTEMAS ELÉCTRICOS DE ENERGÍAS RENOVABLES**

Familia profesional / Agrupamiento: **ENERGÍA ELÉCTRICA / UTILIZACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

Denominación del certificado de referencia: **INSTALADOR DE SISTEMAS ELÉCTRICOS DE ENERGÍAS RENOVABLES**

Ámbito de la trayectoria formativa: **FORMACIÓN PROFESIONAL**

Tipo de certificación: **CERTIFICADO DE FORMACIÓN PROFESIONAL INICIAL**

Nivel de la Certificación: **III**

II. FUNDAMENTACIÓN DE LA CERTIFICACIÓN

En el sector Energía Eléctrica, las actuales condiciones tanto del mercado interno como del mercado externo, imprimen la necesidad de la adecuación y/o creación de nuevos perfiles en las áreas de producción, mantenimiento, reparación, administración y gestión de las organizaciones.

Por otra parte, debe tenerse presente que durante muchos años la industria nacional se vio enfrentada a una fuerte competencia externa, factor por el cual varias empresas oferentes de estos servicios debieron cerrar al no poder sostener las condiciones de competitividad, disminuyendo de esta manera la mano de obra calificada en el área de la Energía Eléctrica. Es así que hoy en día se conjugan, por un lado, una reactivación industrial del sector y, al mismo tiempo, una falta de mano de obra calificada capaz de contribuir a la mejora competitiva del sector.

Es por ello, que frente a las nuevas condiciones locales e internacionales de esta industria, se impone la necesidad de considerar el acceso a la formación profesional continua de los trabajadores electricistas.

En este sentido, y dentro de los procesos propios de la de los puestos de trabajo, es la Instalación, adecuación, reparación y mantenimiento de las instalaciones eléctricas de Energías renovables uno de los procesos centrales en la gran mayoría de la firmas del sector y por lo tanto una de las familias profesionales prioritarias al momento de hablar de formación profesional inicial, teniendo como objetivo principal formar trabajadores capaces de realizar los procesos de reparación y adecuación de las mismas, controlando los productos obtenidos, responsabilizándose del mantenimiento de primer nivel de las máquinas y equipos destinados a este proceso, con criterios de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente. Asimismo, resulta prioritario que los trabajadores adquieran saberes

vinculados a la internalización de normas de seguridad, salud y de consolidación de las condiciones de trabajo decente (OIT).

Esta certificación de formación profesional se enmarca en el Nivel III de la Formación Profesional Inicial, conforme a lo establecido por la Resolución N° 13/07 del CFE, en su anexo: “Títulos y Certificados de la Educación Técnico Profesional”.

III. PERFIL PROFESIONAL DEL INSTALADOR DE SISTEMAS DE ENERGÍAS RENOVABLES (ISEER)

1. Alcance del perfil profesional

El Instalador de Sistemas Eléctricos de Energías Renovables (ISEER) está capacitado, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en el Perfil Profesional, para prestar servicios relacionados con las instalaciones de sistemas de aprovechamiento de recursos renovables, en locales terminados o en construcción, destinados a vivienda, actividades comerciales, administrativas y en espacios rurales o aislados (por ejemplo: galpones, criaderos, garitas de seguridad u otros). Está en condiciones de: seleccionar los componentes y sistemas generadores de electricidad de baja tensión, y proyectar las instalaciones de acuerdo a las necesidades energéticas demandadas y posibles de cubrir hasta 12 kVA¹, en lugares aislados y de generación distribuida. Ejecutar las canalizaciones; realizar el cableado; preparar, montar y conectar tableros, sistemas de puestas a tierra, acumulación y otros componentes; verificar y/o reparar componentes de las instalaciones, movimiento, traslado, fijación y maniobra de los componentes del sistema cumpliendo en todos los casos, con las normas que regulan el ejercicio profesional y aplicando normas y regulaciones vigentes de seguridad e higiene e impacto ambiental. Este profesional tiene capacidad para organizar, gestionar y operar en forma integral un emprendimiento para la prestación de los servicios relacionados con las instalaciones de Sistemas Eléctricos de Energías Renovables, bajo supervisión, aplicando criterios de Eficiencia Energética y uso racional de la energía. Está en condiciones de tomar decisiones y resolver problemas dentro de las actividades propias de sus funciones. Sabe determinar en qué situaciones debe recurrir a los servicios de profesionales de nivel superior en el campo donde se desarrollan sus tareas.

2. Funciones que ejerce el profesional

a. Montar e Instalar Sistemas Eléctricos de Generación de Energías Renovables.

En el cumplimiento de esta función, el ISEER está en situación de poder interpretar y ejecutar el proyecto sometido a su intervención profesional teniendo en cuenta las necesidades del cliente o contratante. Por tal razón, está capacitado para establecer el alcance del servicio a prestar, verificar las condiciones del entorno cumplen con el sistema propuesto, seleccionar los elementos necesarios en función de las características proyectadas, determinar los recursos requeridos por el proyecto al montar e instalar el sistema de generación (generador; estructura soporte, tablero de comando y control, banco de acumulación o sistema de conexión a Red). Conecta los elementos de maniobra y componentes del sistema eléctrico y realiza la puesta en marcha verificando el correcto funcionamiento de los componentes y sistema, aplicando normativa y regulaciones vigentes de

¹ Se limitará el alcance para proyectar las estructuras en zonas urbanas para instalaciones eólicas hasta 5 kVA de acuerdo a las regulaciones locales.

higiene y seguridad e impacto ambiental, como así también criterios de Eficiencia Energética y uso racional de la energía.

b. Ejecutar las canalizaciones y conectar elementos y componentes del sistema eléctrico de energías renovables

El Instalador de sistemas eléctricos de energías renovables es un profesional en condiciones de realizar las canalizaciones y el tendido de cables seleccionados de acuerdo a las necesidades y contexto del proyecto, aplica en todos los casos criterios de calidad de ejecución y finalización, y normas de seguridad e higiene vigentes e impacto ambiental.

c. Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas.

En el desempeño de esta función, el ISEER, desarrolla el control de las conexiones y verifica el funcionamiento de la instalación eléctrica, de los elementos de seguridad y maniobra, y componentes propios del sistema. Interpreta los manuales de dichos componentes y está en condiciones de determinar el tipo de reparación y/o mantenimiento que requiere. Emplea en su operatoria, criterios de calidad de ejecución y finalización, aplicando normas vigentes de seguridad e higiene e impacto ambiental, como así también criterios de Eficiencia Energética y uso racional de la energía

d. Elaborar el proyecto de Sistemas Eléctricos de Generación de Energías Renovables

En el desempeño de esta función, el Instalador de sistemas eléctricos de energías renovables está en situación de poder definir y precisar el proyecto teniendo en cuenta las necesidades del cliente o contratante dimensionando el sistema de energía renovable vinculado a la red o aislado, de acuerdo a las características del proyecto, aplicando normativa y regulaciones de higiene y seguridad e impacto ambiental, como así también criterios de Eficiencia Energética y uso racional de la energía.

e. Organizar y gestionar el proyecto

La profesionalidad del Instalador de Sistemas Eléctricos de Energías Renovables se manifiesta en esta función al realizar la organización y gestión necesarias para las tareas de proyecto, instalación y mantenimiento. Esta función implica que está en condiciones de organizar y metodizar el trabajo en relación: a interpretar y determinar lugares de emplazamiento de los componentes del sistema de generación, seleccionar herramientas y recursos humanos necesarios para la ejecución de las tareas, gestionar traslado de herramientas, componentes y equipos, seleccionar y sugerir materiales a utilizar, controlar, registrar y realizar el presupuesto de su trabajo y la logística propia. Como también a la tarea técnica, la administrativa, fiscal, de costos y formas de comercialización, la de adquisición de bienes e insumos entre otras. Es un profesional que está en condiciones de dirigir y coordinar el equipo de trabajo que interviene en una instalación de sistemas de energía renovables, facilitando la comunicación, en el campo de trabajo y entre los diferentes actores intervinientes en el proyecto.

3. Área ocupacional y ámbito de desempeño

El Instalador de sistemas eléctricos de energías renovables puede ejercer sus funciones profesionales desempeñándose por cuenta propia como responsable de la prestación de servicios profesionales en proyectos de instalación de sistemas eléctricos de energía renovables, o bien, en relación de

dependencia en emprendimientos de terceros o empresas que comercializan componentes, equipos, sistemas y proyectos.

Está en condiciones de supervisar equipos de instaladores de sistemas eléctricos de energías renovables en el sitio de la instalación. Es tarea de este profesional, mantener la cuadrilla organizada y que realicen la tarea encomendada, respetando los tiempos de obra, verificando los procedimientos y equipos de seguridad proporcionando la garantía de calidad.

Puede desempeñarse cumpliendo todas o algunas de las funciones definidas por su perfil profesional, en diferentes contextos de acuerdo a los proyectos de suministro de energía eléctrica.

IV. PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES

En relación al desarrollo de las prácticas profesionalizantes, el diseño curricular del trayecto de Instalador de Sistemas Eléctricos de Energías Renovables define un conjunto de prácticas formativas que se deben garantizar a partir de un espacio formativo adecuado, con todos los insumos necesarios y simulando un ambiente real de trabajo para mejorar la significatividad de los aprendizajes.

La institución educativa podrá optar mediante acuerdos con otras organizaciones socio productivas del sector profesional el desarrollo de prácticas formativas de carácter profesionalizante en el ámbito externo a la institución educativa. En los casos las prácticas deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por el centro de formación profesional.

En relación con la verificación, el mantenimiento y la reparación de instalaciones de sistemas eléctricos de ER

Estas prácticas de la profesión deben reflejar condiciones reales de control, mantenimiento y/o reparación de componentes y la instalación propiamente dicha, aplicando procedimientos de seguridad contemplados en las Normas, Reglamentos y disposiciones. Se presentarán circuitos y sistemas con fallas programadas para su posible detección, medición, documentación y reparación.

En relación con las mediciones eléctricas.

Las prácticas de mediciones eléctricas son relevantes, para que el alumno se familiarice con el instrumental de uso cotidiano en las actividades propias de su profesión. Por tal razón, se implementarán prácticas intensivas que faciliten la comprensión, manejo y aplicación del instrumental específico como multímetros, voltímetros, amperímetros, pinzas anemométricas u otras.

En relación con la elaboración del proyecto de la instalación de sistemas eléctricos de ER.

Se realizarán prácticas que desarrollen capacidades en el manejo de información técnica contenida en distintos tipos de soportes informáticos, folletos, catálogos y todos aquellos que brinden información referente a las actividades a realizar profesionalmente, valorizando la tecnología definida y el lugar donde se ejecutará el proyecto.

Por otro lado, las prácticas con proyectos que simulen situaciones reales que se presenten al profesional, utilizando documentación gráfico, cálculo, selección y aplicación de Normas, Reglamentaciones y Disposiciones según las necesidades del caso planteado.

También es importante que las prácticas incluyan la confección de registros e informes que documenten las etapas del proyecto tanto en su elaboración como en su ejecución y seguimiento, con las correspondientes planillas de cómputos y modelos de presupuestos.

En relación con la ejecución de las canalizaciones de la instalación de los sistemas eléctricos de ER. Para estas prácticas es importante que la institución cuente con los medios necesarios para que el alumno realice canalizaciones con criterios prácticos de selección para su ejecución considerando las técnicas y procedimientos intervinientes.

También para estas prácticas es necesario implementar otras que desarrollen habilidades en el manejo de herramientas y máquinas herramientas específicas. Teniendo en cuenta los accesorios y técnicas de realización y/o fijación de las canalizaciones

En relación con el cableado de la instalación eléctrica y soporte para los sistemas eléctricos de ER. La institución debe contar con los medios necesarios para desarrollar prácticas de cableado en distintos tipos de elementos portantes, cumpliendo con las Reglamentaciones y disposiciones vigentes para tal fin, de acuerdo a las especificaciones de los proyectos planteados Otras prácticas relevantes son las referidas a los empalmes, colocación de terminales, aislaciones y la correspondiente verificación de continuidad, respetando y considerando medidas de seguridad e higiene.

En las prácticas deben plantearse problemáticas reales como también el identificar los esfuerzos que podrán soportar los sistemas a instalar considerando el contexto geográfico y condiciones específicas de la tecnología a utilizar y el lugar donde se realizará el montaje.

En relación con la preparación, el montar y conectar tableros, componentes y sistemas eléctricos de ER.

Estas prácticas deben reflejar la complejidad del contexto para la preparación, montaje y conexión de los componentes y sistemas específicos de acuerdo a la tecnología aplicada y su contexto del lugar de emplazamiento.

Por tanto deben estar implícitas las etapas del proyecto que involucra. Incluso las mediciones y ensayos que verifican el funcionamiento correcto de la instalación.

Se pondrán en marcha en éstas, las habilidades adquiridas en las prácticas referidas a mediciones eléctricas, como también el manejo de unidades y escalas, selección del instrumental y lectura de valores. También estas prácticas deben contemplar el reconocimiento y ubicación en la instalación de los elementos de seguridad de los interruptores termomagnéticos, diferenciales, cajas de fusibles y otros.

En relación con la organización y gestión del emprendimiento

Los alumnos realizarán prácticas contables, administrativas y de recursos humanos (registros e informes y sus características puntuales de la actividad en la zona) aplicables a diferentes situaciones del emprendimiento, interpretación de normativas vigentes, elaboración de presupuestos de costos e ingresos y control del personal a su cargo vinculado con el servicio. También deberán participar en experiencias formativas que involucren todas las acciones de organización y control de la actividad del emprendimiento a nivel básico. Tiene especial importancia que el alumno pueda determinar el punto de equilibrio de su negocio

V. ESTRUCTURA MODULAR DEL TRAYECTO CURRICULAR DE LA FIGURA PROFESIONAL DEL INSTALADOR DE SISTEMA DE ENERGÍAS RENOVABLES

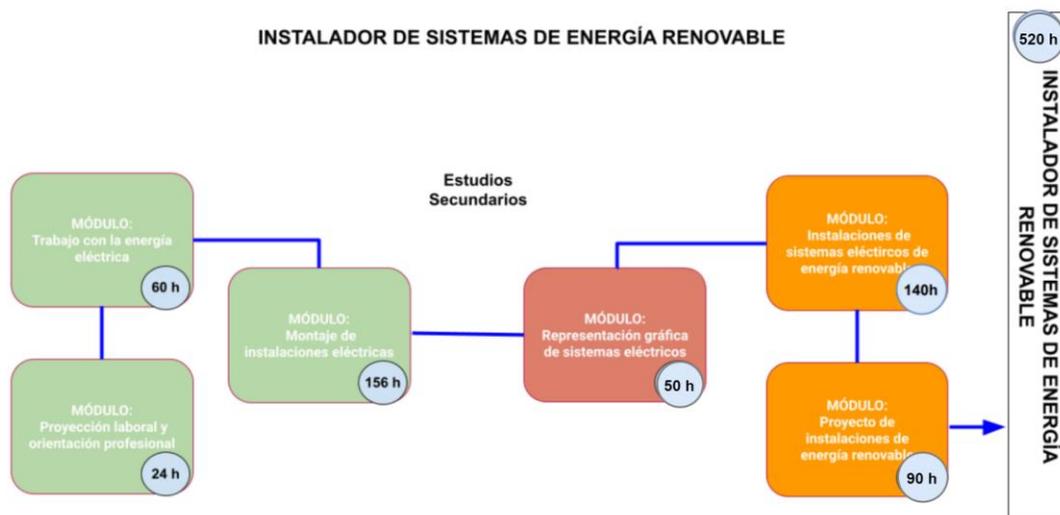
La estructura modular del trayecto curricular de esta figura profesional se suma a las Certificaciones ya aprobadas para la Jurisdicción correspondientes al sector de la actividad socio productiva de la Energía Eléctrica.

La certificación se organiza entonces en base a una serie de módulos comunes, de base y gestionales que guardan correspondencia con el campo científico –tecnológico. Asimismo, contempla módulos específicos que corresponden al campo de formación técnico específico y de las prácticas profesionalizantes.

Módulos comunes	Horas reloj
Trabajo con la energía eléctrica	60 hs
Proyección laboral y orientación profesional	24 hs
Representación Gráfica	50 hs

Módulos específicos	Horas reloj
Montaje de Instalaciones Eléctricas	156 hs
Instalaciones de Sistemas Eléctricos de Energías Renovables	140 hs
Proyecto de instalación de energías renovables	90 hs

Total de horas de formación común, científica-tecnológica (Módulos comunes)	134 hs
Total de horas de formación técnica específica y prácticas profesionalizantes (Módulos específicos)	386 hs
Total horas del trayecto curricular	520 hs



VI. TRAYECTO CURRICULAR. DEFINICIÓN DE LOS MÓDULOS

MÓDULO: TRABAJO CON LA ENERGÍA ELÉCTRICA

CARGA HORARIA TOTAL DEL MÓDULO: 60 hora reloj

CARGA HORARIA DE PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES: 18 horas reloj

CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO:

El módulo “Trabajo con la energía eléctrica” es un módulo de base que tiene como propósito general que el alumno pueda aplicar las técnicas de trabajo con la energía eléctrica seleccionado los instrumentos de medición y la escala correcta, comprendiendo los criterios de calidad y seguridad.

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

- Integrar e interpretar mediciones de magnitudes eléctricas a controlar de acuerdo a las indicaciones de las normas y/o reglamentaciones, en lo referente a circuitos de medición y protocolos de ensayo.
- Seleccionar de acuerdo a su uso correcto herramientas, accesorios, elementos de protección personal, insumos y técnicas de trabajo propias del montaje y conexión de componentes, tableros y elementos de instalaciones eléctricas.

LUGAR DEL MÓDULO EN EL TRAYECTO FORMATIVO:

Por las capacidades a las que apunta y su núcleo de contenidos, se sugiere que el cursado del mismo se realice al iniciar el trayecto. De este modo se sentarán las bases fundamentales para la evolución gradual hacia mayores niveles de complejidad en las capacidades profesionales del sector.

BLOQUES	SABERES	PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE
<p>BLOQUE 1: Generación y transporte de la energía eléctrica</p>	<p>Generación, distribución y elaboración de circuitos eléctricos. Transformación de la energía eléctrica. Definiciones de parámetros eléctricos y sus unidades. Tensión, corriente, resistencia y potencia. Unidades. Inductancia, capacitancia e impedancia. Unidades. Herramientas de uso eléctrico aisladas para trabajar con tensión hasta 1 Kv. Materiales típicos de uso eléctrico y sus aplicaciones: Clasificación entre materiales aislantes, conductores, semiconductores, materiales magnéticos, paramagnéticos y diamagnéticos. Propiedades tecnológicas de los materiales eléctricos: conductividad eléctrica, resistencia de aislación, clase térmica de los aislantes. Normalización. Conducción de la energía eléctrica: Cargas eléctricas, Electroestática, ley de Coulomb. Campo magnético, relación entre el campo magnético y la corriente eléctrica. Ley de Ampere, ley de Faraday y Lenz. Tipo de señales. Corriente continua y corriente alterna. Valores característicos. Circuitos eléctricos: partes constitutivas: fuentes, cargas, elementos aisladores y conductores de la energía eléctrica. Circuitos eléctricos: serie, paralelo y mixto. Relación entre las magnitudes eléctricas: Ley de Ohm y Leyes de Kirchhoff. Efecto Joule y potencia.</p>	<p>Elaboración de circuitos eléctricos simples esquematizando sus componentes, fuentes, conductores y cargas. Conexión de componentes eléctricos empleando las herramientas de uso eléctrico y aplicando para ello las técnicas de montaje adecuadas. Identificar sobre un circuito eléctrico sus partes constituyentes y clasificar los materiales empleados según su función. Sobre un circuito eléctrico simple clasificar las partes bajo tensión, partes aisladas, elementos de protección, protecciones contra contactos directos y protecciones contra contactos indirectos. Armado de circuitos eléctricos asociando cargas en serie, paralelo y forma mixta. Armado de circuitos eléctricos para la comprobación empírica de las leyes de Ohm y de Kirchhoff. Visualización de los efectos del campo eléctrico y magnético. Empleando materiales que se puedan cargar eléctricamente por fricción. Utilización de imanes naturales y electroimanes para comprobar el efecto del campo magnético sobre materiales magnéticos y conductores eléctricos.</p>
<p>BLOQUE 2: Mediciones y magnitudes eléctricas</p>	<p>Instrumentos para la medición de magnitudes eléctricas como tensión, corriente, resistencia y continuidad eléctrica. Instrumentos analógicos y digitales, características y aplicaciones. Medición de magnitudes eléctricas: intensidad, tensión, resistencia, potencia y capacidad. Unidades fundamentales, unidades derivadas, múltiplos y submúltiplos. Análisis cualitativo y cuantitativo de magnitudes eléctricas medidas. Errores en las mediciones y de los instrumentos.</p>	<p>Descripción de instrumentos las partes y forma de empleo de multímetros, pinzas amperométricas, amperímetros, voltímetros y puntas de prueba, a partir de la exhibición y empleo en ejemplos simples. Dispositivos empleados para determinar la condición de los circuitos eléctricos (circuito abierto, cerrado o cortocircuito). Lámpara serie, puntas de prueba. Medición de magnitudes eléctricas por medio de multímetro y pinza amperométrica. Selección de magnitud, rango y forma de conexión. Tipos de errores en la medición. Medición de continuidad eléctrica por medio del multímetro. Medición de resistencia de aislación por medio de megóhmetro. Diferenciación del valor medio, eficaz y pico en una medición empleando</p>

		instrumento para corriente continua y corriente alterna.
BLOQUE 4: Higiene y Seguridad en el trabajo con la energía eléctrica	Elementos de protección personal. Concepto, técnicas, características y mantenimiento. Normativa vigente para la seguridad en el trabajo y según el tipo de material utilizado. Utilización de la terminología específica. Participación en equipos de trabajo. Cooperación con otros equipos o actores. Cronograma de trabajo. Organización integral del trabajo. Tiempos estándares de las actividades relacionadas.	Empleo de aparatos, artefactos o materiales eléctricos de acuerdo a normativas de seguridad eléctrica vigentes. Empleo de herramientas para trabajos con energía eléctrica y elementos de seguridad personal “EPP”. Selección de la indumentaria adecuada de acuerdo al trabajo a realizar. Empleo de aparatos, artefactos o materiales eléctricos de acuerdo a normativas de seguridad eléctrica vigentes.

REFERENCIALES DE EVALUACIÓN

Al finalizar el cursado del Módulo los estudiantes serán capaces de:

- Seleccionar el instrumento de medición y la escala correcta de acuerdo con la magnitud a medir, que pueda conectar el mismo al circuito y efectuar la lectura de la medición solicitada.
- Reconocer las diferentes partes que constituyen un circuito eléctrico simple y que pueda realizar las diferentes conexiones eléctricas por medio de herramental de uso eléctrico, aplicando técnicas de montaje adecuadas.
- Reconocer sobre un circuito eléctrico las partes bajo tensión, las partes aisladas y los diferentes dispositivos de protección contra contactos directos e indirectos.
- Asociar el comportamiento de un circuito eléctrico con las leyes que lo regulan y los modelos matemáticos correspondientes.

MÓDULO: PROYECCIÓN LABORAL Y ORIENTACIÓN PROFESIONAL

CARGA HORARIA TOTAL DEL MÓDULO: 24 horas reloj

CARGA HORARIA DE PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES: 12 horas reloj

CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO:

El Módulo “Proyección laboral y orientación profesional” es un módulo de base que tiene como propósito general, contribuir a los estudiantes del ámbito de la FP Inicial en tanto trabajadores, o sea en tanto sujetos que se inscriben en un sistema de relaciones laborales que les confiere un conjunto de derechos individuales y colectivos directamente relacionados con la actividad laboral, así como también una serie de responsabilidades asociadas al rol u ocupación dentro del sistema de producción. Así también el módulo pretende profundizar en el acercamiento de los/as estudiantes al mundo laboral, brindando información relevante sobre el sector de la actividad profesional y aportando orientación profesional.

Las prácticas formativas que se proponen para este módulo se organizan en torno a la presentación de casos característicos y situaciones problemáticas del sector profesional. Se espera que el trabajo con este tipo de prácticas permita el análisis y el acercamiento a la complejidad de las temáticas propuestas, evitando de esta manera un abordaje netamente expositivo.

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

- Relacionar posibles trayectorias profesionales, con las opciones de formación profesional inicial y continua en el sector de actividad.
- Establecer relaciones sociales de cooperación, coordinación e intercambio en el propio equipo de trabajo o con otros equipos que intervengan con sus actividades.
- Gestionar la relación comercial que posibilite la obtención de empleo y las relaciones que devengan con los prestadores de servicios.

LUGAR DEL MÓDULO EN EL TRAYECTO FORMATIVO:

El módulo “Proyección laboral y orientación profesional ” es de carácter básico. Este módulo le permitirá al alumno visualizar las particularidades del mundo laboral en el sector y adquirir las capacidades necesarias para comenzar o continuar con una trayectoria exitosa.

BLOQUES	SABERES	PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE
BLOQUE 1: Contrataciones y relaciones laborales	Representación y negociación colectiva: Sindicatos: características organizativas. Representación y organización sindical. El convenio colectivo como ámbito de las relaciones laborales. Concepto de paritarias. El papel de la formación profesional inicial y continua en las relaciones laborales. Contrato de trabajo: Relación salarial, Trabajo registrado y no registrado. Modos de contratación. Flexibilización laboral y precarización. Seguridad social. Riesgos del trabajo y las ocupaciones. La formación profesional inicial y continua como derecho de los trabajadores. La formación profesional como dimensión de la negociación colectiva y las relaciones laborales.	Análisis de casos y situaciones problemáticas de las relaciones laborales en el sector profesional. Algunas temáticas sugeridas que deberán estar presente en el o los casos y/o la situación problemática: Conflicto salarial y/o condiciones de trabajo Trabajo registrado / Trabajo no registrado Flexibilización y precarización laboral Condiciones y medio ambiente del trabajo Ejercicio profesional y responsabilidades que se desprenden de las regulaciones de la actividad Roles y trayectorias ocupacionales, y el papel de la FP inicial y continua en el sector profesional.
BLOQUE 2: Orientación al trabajo en el sector socio productivo-laboral local	Sectores y subsectores de actividad principales que componen el sector profesional. Empresas: Tipos y características. Rasgo central de las relaciones de empleo en el sector: Ocupaciones y puestos de trabajo en el sector profesional: características cuantitativas y cualitativas. Mapa ocupacional. Trayectorias típicas y	Las fuentes recomendadas para el tratamiento de las temáticas sugeridas y la selección de casos y/o situaciones problemáticas, podrían ser: material periodístico, estatutos sindicales, actas paritarias, convenio colectivo de trabajo, información estadística laboral y económica, documentos históricos, documentos normativos, entre otros.

	<p>relaciones funcionales. Mapa formativo de la FP inicial y continua en el sector profesional y su correspondencia con los roles ocupacionales de referencia.</p> <p>Regulaciones sobre el ejercicio profesional: habilitación profesional e incumbencia</p>	
--	---	--

REFERENCIALES DE EVALUACIÓN:

Al finalizar el cursado del Módulo los estudiantes serán capaces de:

- Reconocer las normativas de aplicación en el establecimiento de contratos de trabajo en el sector, los componentes salariales del contrato y los derechos asociados al mismo.
- Reconocer y analizar las instancias de representación y negociación colectiva existentes en el sector, y los derechos individuales y colectivos involucrados en dichas instancias.
- Reconocer y analizar las regulaciones específicas de la actividad profesional en el sector, en aquellos casos en que existan tales regulaciones.
- Relacionar posibles trayectorias profesionales, con las opciones de formación profesional inicial y continua en el sector de actividad.

MÓDULO: REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE SISTEMAS ELÉCTRICOS

CARGA HORARIA TOTAL DEL MÓDULO: 50 horas reloj

CARGA HORARIA DE PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES: 40 hora reloj

CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO:

El módulo “Representación gráfica de sistemas eléctricos” tiene como propósito general, contribuir a que los estudiantes interpreten y produzcan documentaciones gráficas y escritas de planos, identificando simbología, conexiones y dimensiones de acuerdo a normas vigentes.

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

- Aplicar técnicas e instrumentos para formalizar representaciones considerando normativas de simbolización específicas de los elementos e instalaciones eléctricas.
- Interpretar documentaciones gráficas y escritas de planos, especificaciones técnicas y manuales técnicos, contenidas en los proyectos eléctricos.

LUGAR DEL MÓDULO EN EL TRAYECTO FORMATIVO:

Puede cursarse en cualquier momento del trayecto previo al módulo específico “Instalaciones de Sistemas Eléctricos de Energías Renovables”.

BLOQUES	SABERES	PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE
<p>BLOQUE 1: Interpretación de representaciones gráficas propias del sector eléctrico</p>	<p>Las tecnologías de la representación como forma de comunicación en el campo tecnológico: Tipos y métodos de proyección. Sistema ortogonal, axonométrico y cónico. Obtención de vistas fundamentales. Normalización y su relación con los sistemas de construcción, fabricación y montaje de objetos técnicos. Perspectiva isométrica explotada y despiece. Sistemas de acotaciones: en cadena, en paralelo, combinadas, progresivas y por coordenadas. Representación de detalles, cortes totales y parciales. Lectura de croquis, planos de despieces, planos de planta, planos eléctricos generales, de funcionamiento y de circuitos; Identificando simbología y conexiones e interpretando dimensiones y formas.</p>	<p>Interpretación de objetos de formas sencillas por medio de su representación gráfica en vistas y secciones normalizadas. Lectura de croquis, planos de despieces, planos de planta, planos eléctricos generales, de funcionamiento y de circuitos; Identificando simbología y conexiones e interpretando dimensiones y formas.</p>
<p>BLOQUE 2: Producción de documentación con representación gráfica de sistemas eléctricos</p>	<p>Sistemas de unidades: Sistema Métrico Legal Argentino (SIMELA) y en pulgadas. Técnicas de trazado en el dibujo. Materiales y elementos de representación. Escala. Dibujo a mano alzada: boceto y croquis. Dibujo asistido por computadora. Simbología e identificadores utilizados en planos eléctricos de acuerdo a normativas en vigencia. Esquema de planta. Tendido de cañerías, puntos de utilización, planilla de cargas. Esquemas eléctricos: General o unifilar, de funcionamiento o multifilar y de circuitos (principal o potencia y auxiliar o mando). Designaciones correspondientes de acuerdo a norma de canalizaciones, conductores, aparatos de maniobra y conexiones</p>	<p>Resolución de pasajes de unidades y de sistemas. Fracciones, operaciones con fracciones. Elaboración de bocetos y croquis de piezas mecánicas en escala o circuitos eléctricos, a mano alzada y con elementos de representación. Realización de planos bajo parámetros normalizados, de despieces, conjuntos y subconjuntos de tableros eléctricos, incluyendo listado de materiales. Confección de planos eléctricos, representado en diferentes capas de acuerdo a normativas vigentes, de circuitos eléctricos de baja tensión (BT), corrientes débiles y muy baja tensión (MBT), asistidos por computadora. Elaboración de planos eléctricos destinados a la representación de pequeños automatismos, por ejemplo portón automático, sistemas de riego, bombeo entre otros. Lectura, interpretación y realización de diagramas (bloque, flujo, proceso).</p>

REFERENCIALES DE EVALUACIÓN:

Al finalizar el cursado del Módulo los estudiantes serán capaces de:

- Realizar la lectura de planos de planta y eléctricos, identificando simbología, conexiones y dimensiones.
- Realizar planos de acuerdo con normas vigentes, de instalaciones eléctricas de muy baja tensión, de baja tensión y de pequeños automatismos.

MÓDULO: MONTAJE DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

CARGA HORARIA TOTAL DEL MÓDULO: 156 horas reloj

CARGA HORARIA DE PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES: 110 hora reloj

CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO:

El módulo “Montaje de instalaciones eléctricas” tiene como propósito general, contribuir a que los estudiantes adquieran las técnicas necesarias para montar los componentes de una instalación eléctrica y dejarlos en funcionamiento, utilizando el herramental necesario, siguiendo criterios de calidad y normas de seguridad.

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

- Interpretar información técnica, relacionada con productos, procesos y/o tecnología aplicable a trabajos de montaje de instalaciones eléctricas, identificando códigos y simbología propios de la actividad, verificando su pertinencia y alcance para realizar una acción requerida.
- Integrar las técnicas de trabajo, la información, la utilización de insumos y equipamiento, los criterios de calidad y de producción y los aspectos de seguridad e higiene en las actividades de montaje de instalaciones eléctricas.
- Seleccionar máquinas, herramientas e insumos, instrumentos de medición y control, elementos de protección personal y técnicas de trabajo para los procesos constructivos de montaje de instalaciones eléctricas, con los criterios de calidad y productividad requeridos.
- Transferir la información de los documentos a la obra, relacionada con productos o procesos de realización de montaje de instalaciones eléctricas, verificando su pertinencia y alcance para realizar una acción requerida.
- Identificar los problemas que se presenten en la realización de los trabajos de montaje de instalaciones eléctricas a partir del análisis, la jerarquización y la priorización de la información.
- Aplicar las normas de seguridad específicas, tanto en las tareas propias del montaje de instalaciones eléctricas como en el contexto general de la obra, en cuanto a su seguridad personal y la de terceros, manteniendo las condiciones de orden e higiene del ambiente de trabajo.
- Aplicar criterios de calidad en los procesos y productos relacionados con el montaje de instalaciones eléctricas, tendiendo a generar propuestas de mejoramiento continuo en métodos de producción, técnicas constructivas y organización del trabajo.
- Transmitir información técnica de manera verbal, sobre el desarrollo de las actividades de montaje de instalaciones eléctricas que le fueron encomendadas.
- Gestionar y administrar los recursos (materiales, insumos y herramientas a su cargo y auxiliares a su cargo) necesarios para el avance de los trabajos de montaje de instalaciones eléctricas, según las condiciones establecidas por los responsables de las tareas encomendadas.

LUGAR DEL MÓDULO EN EL TRAYECTO FORMATIVO:

Debe ser cursado luego de haber certificado el módulo “Trabajo con la energía eléctrica”.

BLOQUES	SABERES	PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTE
<p>BLOQUE 1: Procesos constructivos para instalaciones eléctricas</p>	<p>Tipos y características de las canalizaciones en relación a sus usos y aplicaciones: A la vista: Interiores y a la intemperie (Cañerías metálica y Termoplástica, Bandejas porta cables, zócalo, ductos, cable canal)</p> <p>Sistemas de fijación para canalizaciones a la vista sobre muros y/o suspendidas. Embutidas o subterráneas: En muros, losas, bajo pisos o directamente enterradas: Cañerías metálicas o termoplásticas. Pisoductos metálicos o termoplásticos. Cables subterráneos directamente enterrados.</p> <p>Herramientas necesarias y selección, según el caso, del sistema de fijación adecuado.</p> <p>Criterios de calidad</p>	<p>Montaje de canalizaciones a la vista y embutidas de acuerdo a la documentación técnica existente, seleccionando las herramientas necesarias y seleccionando, según el caso, el sistema de fijación adecuado.</p> <p>Tendido de cañerías directamente enterradas para instalaciones a la intemperie, de acuerdo a la documentación técnica existente, seleccionando las herramientas necesarias.</p> <p>Las diferentes actividades deben llevarse a cabo en forma individual o grupal tomando decisiones acerca de: Criterios de calidad. Normas de seguridad e higiene correspondientes y la normativa vigente que reglamenta la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles.</p> <p>Administración de los diferentes recursos tanto materiales como humanos. El mantenimiento de los diferentes equipos y herramientas necesarias. En todos los casos las actividades propuestas deben ser realizadas utilizando el vocabulario técnico adecuado y transmitiendo la información técnica.</p>
<p>BLOQUE 2: Conexión y montaje de tableros eléctricos y sistemas de protección</p>	<p>Tableros principales, secundarios, seccionales y subseccionales. Características constructivas, condiciones de uso y requerimientos.</p> <p>Gabinetes para tableros. Características según formas de emplazamiento y montaje: De embutir o montaje exterior, para instalaciones en interior o intemperie. Para equipamiento de montaje DIN o sobre chasis metálicos o plásticos. Dispositivos de maniobra, protección, comando y señalización. Elementos de interconexión para equipamiento de tableros y accesorios de montaje. Documentación técnica del proyecto, criterios de calidad, uso y mantenimiento de herramental necesario. Pruebas de aislación, continuidad eléctrica y de funcionamiento, utilizando instrumental de medición de parámetros eléctricos.</p>	<p>Mecanizado de gabinetes para tableros: paneles, subpaneles y frentes, interpretando la documentación técnica y utilizando herramientas específicas.</p> <p>Montaje de dispositivos de protección, maniobra y señalización en interiores de tableros, sobre rieles DIN o directamente en paneles, de acuerdo a la documentación técnica del proyecto. Interconexión de dispositivos de maniobra, protección, comando y señalización, utilizando los elementos y herramientas adecuadas y de acuerdo a la documentación técnica.</p> <p>Pruebas de aislación, continuidad eléctrica y de funcionamiento, utilizando instrumental de medición de parámetros eléctricos.</p> <p>Las diferentes actividades deben llevarse a cabo en forma individual o grupal tomando decisiones acerca de: Criterios de calidad. Normas de seguridad e higiene correspondientes y la normativa vigente que reglamenta la ejecución de</p>

		<p>instalaciones eléctricas en inmuebles. Administración de los diferentes recursos tanto materiales como humanos. El mantenimiento de los diferentes equipos y herramientas necesarias. En todos los casos las actividades propuestas deben ser realizadas utilizando el vocabulario técnico adecuado y transmitiendo la información técnica.</p>
<p>BLOQUE 3: Tendido de líneas y circuitos de Baja Tensión</p>	<p>Tipos de cables de uso eléctrico, según su aplicación, forma de instalación y características del tendido. Línea de alimentación principal. Líneas secundarias, líneas seccionales, líneas de circuitos de uso general, uso específico, uso especial, fijas y terminales. Prueba de las líneas y circuitos con la instalación energizada midiendo los parámetros eléctricos de funcionamiento Sistemas de empalmes y terminales para cables de potencia. Técnicas de empalmes de acuerdo al emplazamiento y montaje. - Documentación técnica del proyecto, criterios de calidad, uso y mantenimiento de herramental necesario.</p>	<p>Tendido de líneas en canalizaciones embutidas, a la vista y subterráneas, interpretando la documentación técnica correspondiente, aplicando método, técnica y herramientas adecuadas. Conexión de líneas en bornera de equipamiento de tableros principales, secundarios y seccionales. Conexión de líneas de circuitos con interruptores de efecto, luminarias y tomacorrientes. Medición de resistencia de aislación y continuidad eléctrica, seleccionando el instrumental adecuado y siguiendo protocolos predeterminados. Prueba de las líneas y circuitos con la instalación energizada midiendo los parámetros eléctricos de funcionamiento. Las diferentes actividades deben llevarse a cabo en forma individual o grupal tomando decisiones acerca de: Criterios de calidad. Normas de seguridad e higiene correspondientes y la normativa vigente que reglamenta la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles. Administración de los diferentes recursos tanto materiales como humanos. El mantenimiento de los diferentes equipos y herramientas necesarias. En todos los casos las actividades propuestas deben ser realizadas utilizando el vocabulario técnico adecuado y transmitiendo la información técnica. Armado de luminarias de distintas tecnologías de lámparas y equipos auxiliares. Mediciones de parámetros eléctricos y fotométricos en luminarias. Verificar y ensayar el correcto funcionamiento y realizar el mantenimiento de las partes y del conjunto de luminarias, equipos auxiliares y lámparas, midiendo parámetros eléctricos y verificando conexiones. Las diferentes actividades deben llevarse a cabo en forma individual o grupal tomando decisiones acerca de: Criterios de calidad.</p>

		<p>Normas de seguridad e higiene correspondientes y la normativa vigente que reglamenta la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles.</p> <p>Administración de los diferentes recursos tanto materiales como humanos.</p> <p>El mantenimiento de los diferentes equipos y herramientas necesarias.</p> <p>En todos los casos las actividades propuestas deben ser realizadas utilizando el vocabulario técnico adecuado y transmitiendo la información técnica.</p>
<p>BLOQUE 4: Montaje y mantenimiento de luminarias</p>	<p>Definiciones y parámetros fotométricos. Lámparas, equipos auxiliares y luminarias.</p> <p>Pruebas de funcionamiento de luminarias y localización de fallas.</p> <p>Documentación técnica del proyecto, criterios de calidad, uso y mantenimiento de herramienta necesario.</p>	<p>Identificación de los componentes de una instalación de puesta a tierra en un inmueble. Conexiones de puesta a tierra por medio de terminales, morsetos y soldaduras cuproaluminotérmicas. Mediciones de la resistencia de puesta a tierra por métodos directos e indirectos (telurímetros, voltímetro y amperímetro)</p> <p>Utilización de protocolos y normativas de medición de puestas a tierra y continuidad eléctrica.</p> <p>Las diferentes actividades deben llevarse a cabo en forma individual o grupal tomando decisiones acerca de: Criterios de calidad.</p> <p>Normas de seguridad e higiene correspondientes y la normativa vigente que reglamenta la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles.</p> <p>Administración de los diferentes recursos tanto materiales como humanos.</p> <p>El mantenimiento de los diferentes equipos y herramientas necesarias.</p> <p>En todos los casos las actividades propuestas deben ser realizadas utilizando el vocabulario técnico adecuado y transmitiendo la información técnica.</p>
<p>BLOQUE 5: Conexión de puesta a tierra</p>	<p>Tipos de puesta a tierra: de seguridad, de servicio y contra descargas atmosféricas. Definición y características de las puestas a tierra de seguridad.</p> <p>Componentes de una puesta a tierra de seguridad, electrodos de puesta a tierra y conductor de protección.</p> <p>Mediciones de la resistencia de puesta a tierra.</p> <p>Documentación técnica del proyecto, criterios de calidad, uso y mantenimiento de herramienta necesario.</p>	<p>Identificación de los componentes de una instalación de puesta a tierra en un inmueble.</p> <p>Conexiones de puesta a tierra por medio de terminales, morsetos y soldaduras cuproaluminotérmicas.</p> <p>Mediciones de la resistencia de puesta a tierra por métodos directos e indirectos (telurímetros, voltímetro y amperímetro).</p> <p>Utilización de protocolos y normativas de medición de puestas a tierra y continuidad eléctrica.</p>
<p>BLOQUE 6: Seguridad e higiene en el montaje de instalaciones</p>	<p>Procedimientos de seguridad: Riesgo eléctrico, Tipos de Contacto: Contacto Directo e Indirecto, Sistemas de Protección, Tensiones máximas de contacto, tensión de seguridad,</p>	<p>Las prácticas correspondientes a estos contenidos se desarrollarán en paralelo con las actividades de los diferentes bloques. Por ejemplo, para la protección contra contacto directo, trabajar empleando</p>

<p>eléctricas.</p>	<p>normativas. Trabajos en instalaciones eléctricas bajo tensión. Trabajos en altura para el montaje de instalaciones eléctricas. Indumentaria para realización de montaje de instalaciones eléctricas. Tecnología de los componentes de las instalaciones eléctricas. Artefactos, aparatos o materiales eléctricos y normativas de seguridad eléctrica en vigencia asociados a ellos. Grados de Protección contra ingreso respecto a los agentes ambientales y humanos externos a los dispositivos eléctricos.</p>	<p>protecciones mecánicas para quitar del alcance del usuario partes bajo tensión o para contactos indirectos vincular las partes metálicas de la instalación a tierra a través del conductor de protección y asociándolas al interruptor diferencial. Empleo de herramientas para trabajos en instalaciones bajo tensión, elementos de seguridad personal “EPP”, herramientas de manos aisladas hasta 1000 volts, guantes dieléctricos, protectores faciales para operación de elementos de maniobras, usos de taburetes, escaleras y plataformas elevadoras. Selección de la indumentaria adecuada de acuerdo conl trabajo a realizar. Empleo de aparatos, artefactos o materiales eléctricos de acuerdo con normativas de seguridad eléctrica.</p>
---------------------------	---	---

REFERENCIALES DE EVALUACIÓN:

Al finalizar el cursado del Módulo los estudiantes serán capaces de:

- Realizar diferentes tipos de canalizaciones, el tendido de líneas eléctricas de instalaciones de muy baja tensión, de baja tensión y su conexionado correspondiente, respetando normas de seguridad e higiene y la normativa para instalaciones eléctricas vigente.
- Mecanizar tableros eléctricos, montando y conectando los diferentes elementos de protección y maniobra.
- Realizar los diferentes tipos de mediciones para la verificación del funcionamiento de la instalación eléctrica.
- Montar y mantener equipos de iluminación.

MÓDULO: INSTALACIONES DE SISTEMAS ELÉCTRICOS DE ENERGÍAS RENOVABLES

CARGA HORARIA TOTAL DEL MÓDULO: 140 horas reloj

CARGA HORARIA DE PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES: 100 horas reloj

CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO:

El módulo específico de Instalaciones de Sistemas Eléctricos de Energías Renovables tiene como propósito general integrar contenidos y actividades prácticas vinculadas a los fundamentos de las instalaciones de sistemas de energías fotovoltaicas y eólicas, su montaje y mantenimiento.

En este módulo la propuesta curricular, selecciona y recorta un conjunto de saberes, conocimientos y habilidades que conjugan y combinan la interpretación de la documentación técnica existente, normas de seguridad e higiene, criterios normativos y de calidad entre otras, con el montaje, instalación, mantenimiento y reparación de las citadas instalaciones eléctricas.

Las prácticas formativas propuestas, en tanto requieren del estudiante la interpretación de documentación técnica existente (lectura de planos, tablas, catálogos técnicos, entre otras) y la toma de decisiones en relación a la organización del trabajo a realizar, constituyen junto a otras, “prácticas de carácter profesionalizante”.

El presente módulo emplea conocimientos, saberes y habilidades desarrollados en los módulos comunes de Circuitos Eléctricos y Mediciones, Representación Gráfica y Montaje de Instalaciones Eléctricas.

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

- Actualizar y aplicar la práctica profesional en orden a la vigencia y evolución de la normativa nacional, regional o local y de la tecnología específica.
- Aplicar procedimientos para el montaje y disposición de los componentes y sistemas de Energías Renovables.
- Distinguir las diferentes etapas del sistema de generación de energías eléctricas renovables.
- Interpretar y procesar la información técnica (planos, manuales y otros) para realizar el trabajo utilizando diversidad de fuentes.
- Identificar la normativa para efectuar el cableado y el tendido de instalaciones para los sistemas eléctricos de energías renovables, aplicando además, método de trabajo, y precisiones de proyecto de intervención.
- Efectuar el cableado y el tendido de instalaciones para los sistemas eléctricos de energías renovables, aplicando la normativa, método de trabajo y precisiones de proyecto de intervención.
- Verificar las condiciones de prestaciones de los componentes para ser montados en tableros, sistemas de puesta a tierra y estructuras.
- Aplicar normas de seguridad e higiene laboral vigentes en todo el proceso de trabajo.
- Seleccionar, preparar y utilizar el instrumental de medición y verificación específico para cada tarea en la instalación eléctrica de los sistemas.
- Verificar el mantenimiento y reparación en componentes y del sistema de generación.
- Conocer e interpretar las características de los componentes que intervienen en los distintos tipos de canalizaciones y sistemas.
- Aplicar técnicas y métodos de empalmes y aislaciones de conductores de los componentes del sistema en las instalaciones de generación de energías renovables.
- Integrar métodos y técnicas en el montaje de los tableros y de los sistemas de puesta a tierra según normativa asociada en instalaciones de generación de energías renovables.
- Analizar la información técnica suministrada o recabada para la planificación y presupuesto del proyecto de intervención.
- Seleccionar y valorar, de la documentación obtenida y procesada, la alternativa de proyecto más conveniente desde el punto de vista técnico, económico, estético y de seguridad.
- Elaborar la memoria técnica necesaria para ejecutar el proyecto de instalación, detallando las condiciones, normas y reglamentaciones vigentes a implementar.
- Distinguir la necesidad de asesoramiento técnico y/o profesional para la puesta en marcha del emprendimiento y su posterior funcionamiento.
- Establecer y organizar un emprendimiento para la prestación de los servicios de instalación de sistemas eléctricos de energías renovables.
- Desarrollar el plan de gestión en la adquisición de insumos, máquinas, herramientas, instrumentos y bienes de capital y su almacenamiento.
- Establecer relaciones sociales de cooperación, coordinación e intercambio en el propio equipo de trabajo, con otros equipos en instalaciones eléctricas o de otros rubros, que intervengan con sus actividades.
- Administrar sus propios recursos (materiales a su cargo y auxiliares), necesarios para el

avance de los trabajos, según las condiciones de tiempos, costos y calidad establecidos en el proyecto de instalación.

- Aplicar el gesto profesional en la realización del proyecto de instalación y en el uso de herramientas, de equipamientos, instrumentos de medición y control y de materiales e insumos.

LUGAR DEL MÓDULO EN EL TRAYECTO FORMATIVO:

Para el cursado del módulo específico de “Instalaciones de Sistemas Eléctricos de Energías Renovables” es necesario haber aprobado el módulo común “Representación Gráfica” y el módulo específico “Montaje de Instalaciones Eléctricas”.

BLOQUES	SABERES	PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTE
BLOQUE 1: Generación de Energía Eléctrica	<p>Clasificación de las fuentes de Energías: Renovables (solar, eólica, biomasa, marina, geotérmica, hidráulica) o No renovables (combustible nuclear o combustible fósil: gas, carbón o petróleo). Convencionales o no convencionales.</p> <p>Contaminantes o limpias</p> <p>Disponibilidad de las diversas fuentes de energía a escala mundial y nacional.</p> <p>Matriz energética argentina y mundial.</p> <p>Generación de energía eléctrica por medio de diferentes fuentes de energía (centrales termoeléctricas de combustibles fósiles o nucleares, hidroeléctricas, parques solares o eólicos, ciclos combinados y sistemas híbridos, cogeneración).</p> <p>Aplicaciones, características y ventajas del empleo de fuentes de energías renovables en la generación de energía eléctrica.</p>	<p>Evaluación de las diferentes fuentes de energías tomando en cuenta su:</p> <p>Capacidad de regeneración.</p> <p>Uso convencional o no convencional.</p> <p>Relación con el medio ambiente.</p> <p>Disponibilidad a escala mundial y nacional.</p> <p>Análisis de la matriz energética argentina y regional actual, su evolución y sus posibilidades de profundización y diversificación, en función de la disponibilidad de recursos y de estrategias político económicas.</p> <p>Análisis de diferentes casos de generación de energía eléctrica tomando en cuenta el tipo de fuente empleado, su relación con el medio ambiente y las ventajas de su uso.</p> <p>Para el desarrollo de estas actividades se sugiere el uso de material soporte en papel o en formato digital.</p>
BLOQUE 2: Descripción de Sistemas de Generación Solar Fotovoltaico Eólico y microhidráulico	<p>Sistemas solares fotovoltaicos: Trayectoria solar. Geometría terrestre. Magnitudes. Unidades. Aprovechamiento energético solar. Espectro electromagnético.</p> <p>Conceptos de transmisión, absorción y reflexión de la radiación electromagnética.</p> <p>Paneles solares y sus aplicaciones.</p> <p>Sistemas Eólicos: El viento, clasificación y denominación de acuerdo con su fuerza, duración y origen. Vientos dominantes y vientos locales. Mapa de vientos. Régimen laminar y turbulento. Tipos de turbulencias atmosféricas. Potencia y energía del viento. Magnitudes. Unidades. Máquinas eólicas y sus aplicaciones.</p> <p>Sistemas de energía microhidráulica hasta 1kw: Fundamentos físicos de la hidráulica. Hidrodinámica. Caudal. Velocidad media. Presión hidráulica. Hidrograma y variación de caudales. Válvulas de retención. Pérdida de carga. Dimensionamiento y funcionamiento de</p>	<p>Uso de herramientas informáticas para la simulación de “la esfera celeste”</p> <p>Empleo de maquetas que permitan describir la trayectoria solar sobre el globo terráqueo, analizando la radiación solar incidente y las sombras (sombras temporarias, por edificios o por ubicación).</p> <p>Mediciones de radiación solar incidente (irradiancia).</p> <p>Ensayo de paneles modificando las características de la superficie, por ejemplo. Generando sombras o aplicando una capa de polvo, hojas o excremento de aves.</p> <p>Mediciones de la velocidad y dirección del viento por medio de anemómetros, veletas, mangas o tubo de pitot.</p> <p>De acuerdo con el mapa de vientos analizar y comparar la dirección y velocidad media de los vientos para determinar la ubicación óptima para la</p>

	<p>las tuberías.</p> <p>Sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica las diferentes etapas y sus componentes asociados.</p> <p>Generación</p> <p>Regulación</p> <p>Acumulación</p> <p>Conversión de señal o utilización directa.</p> <p>Tipos de inversores, aislados o en paralelo con la red. Procedimiento de carga de acumuladores.</p> <p>Tipos de reguladores MPPT y PWM</p> <p>Sistemas Híbridos</p> <p>Diferentes partes que componen el sistema.</p> <p>Porcentaje del tipo de energía asignado a cada recurso. Micro redes: Tipos de micro redes, sus características, cómo se conforman. Ventajas y desventajas.</p>	<p>instalación de los aerogeneradores.</p> <p>Análisis comparativo de potencias entregadas por el sistema de generación en función de las condiciones medioambientales y de la ubicación geográfica.</p> <p>Identificación de las diferentes etapas de los sistemas de energías fotovoltaica, eólica y microhidráulica, reconociendo los componentes que intervienen en cada una de ellas.</p> <p>Análisis y evaluación de micro redes conformadas por generación diesel, eólica o fotovoltaica.</p> <p>Análisis de funcionamiento y operación de paneles fotovoltaicos, aerogeneradores, reguladores, inversores entre otros.</p> <p>Las diferentes actividades deben llevarse a cabo en forma individual o grupal tomando decisiones acerca de:</p> <p>Criterios de calidad.</p> <p>Normas de seguridad e higiene correspondientes y la normativa vigente que reglamenta la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles.</p> <p>Administración de los diferentes recursos tanto materiales como humanos.</p> <p>Mantenimiento de los diferentes equipos y herramientas necesarias.</p> <p>En todos los casos las actividades propuestas deben ser realizadas utilizando el vocabulario técnico adecuado y transmitiendo la información técnica de forma verbal o escrita.</p>
<p>BLOQUE 3: Montaje de Sistemas de Generación Solar Fotovoltaica Eólica y microhidráulica</p>	<p>Criterio técnico para la ejecución de la instalación del sistema eléctrico de Energías Renovables: potencia eléctrica, concepto, cálculo de potencia de los componentes eléctricos, cálculo de la corriente máxima simultánea y otros.</p> <p>Lectura e interpretación de circuitos e instalaciones de sistemas eléctricos de Energías Renovables. Tablas, gráficos: interpretación y búsqueda de información. Elaboración de documentación técnica específica.</p> <p>Instrumentos específicos de medición: Solarímetros y anemómetros. Pruebas y técnicas de mediciones.</p> <p>Análisis de materiales, cálculos estructurales básicos. Para estructuras soportes, hierros, aluminio, madera u otros. Tipos de perfiles L, U, T, TT, especiales u otros. Cimentación y hormigones. Sistemas de impermeabilización de techos y paredes, tipos de membranas y pinturas impermeabilizantes.</p>	<p>Realizar el montaje y disposición de los componentes de sistemas de energías renovables considerando:</p> <p>La documentación técnica existente.</p> <p>La selección de las herramientas necesarias.</p> <p>Criterios de Calidad.</p> <p>Las normas de seguridad e higiene correspondientes y la normativa vigente que reglamenta estas instalaciones.</p> <p>La administración de los diferentes recursos.</p> <p>El mantenimiento de los diferentes equipos y herramientas necesarias.</p> <p>Efectuar las canalizaciones y el cableado asociados al montaje de las instalaciones para los sistemas eléctricos de energías renovables considerando:</p> <p>La documentación técnica existente.</p> <p>El empleo de métodos de trabajo</p> <p>La selección de las herramientas necesarias.</p> <p>La aplicación de técnicas y métodos de</p>

	<p>Elementos de izaje, grúas, guinches, sogas, lingas, u otros. Normativa de seguridad vigente.</p> <p>Sistemas de energía solar y eólica conectados en paralelo con la red.</p> <p>Puesta en paralelo de dos fuentes independientes, sincronización de magnitudes eléctricas, tensión y frecuencia.</p> <p>Sistemas trifásicos y monofásicos. Tensión de línea y de fase. Conexiones de equipos en sistemas trifásicos.</p> <p>Análisis de los espectros de sombras en instalaciones fotovoltaicas (árboles, edificios, carteles, entre otros)</p> <p>Obstáculos que generan turbulencia en instalaciones eólicas (árboles y edificios, entre otros).</p> <p>Tecnología de los materiales, perfiles, de hierro, aluminio, madera, hormigón entre otros.</p> <p>Armado y fijaciones de estructuras para equipos fotovoltaicos y eólicos, montajes en general de estructuras nuevas o a modificar. Reconocer tipos de uniones, impermeabilizaciones, pinturas anticorrosivas, etc., para solicitar la ayuda de gremio correspondiente tal como herrería, albañilería entre otros.</p> <p>Normativas vigentes que regulan las instalaciones fotovoltaicas o eólicas.</p> <p>Protecciones eléctricas para los equipos que componen las instalaciones fotovoltaicas y eólicas.</p> <p>Puesta a tierra de sistemas eléctricos y estructuras que componen las instalaciones de los sistemas fotovoltaicos y eólicos.</p> <p>Mantenimiento, ensayo y reparación de instalaciones de energías renovables.</p> <p>Técnicas de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo. Localización de fallas típicas.</p> <p>Mediciones de parámetros eléctricos y mecánicos detección de su desviación y corrección.</p>	<p>empalmes y aislaciones de conductores de los componentes del sistema.</p> <p>Criterios de Calidad.</p> <p>La verificación de las condiciones de instalación de los componentes para ser montados en tableros, sistemas de puesta a tierra y estructuras.</p> <p>La integración de métodos y técnicas en el montaje de los tableros y de los sistemas de puesta a tierra según normativa asociada.</p> <p>La selección, preparación y utilización del instrumental de medición y verificación específico para cada tarea en la instalación eléctrica de los sistemas.</p> <p>Las normas de seguridad e higiene correspondientes y la normativa vigente que reglamenta estas instalaciones.</p> <p>La administración de los diferentes recursos.</p> <p>El mantenimiento de los diferentes equipos y herramientas necesarias</p> <p>En todos los casos las actividades propuestas se deben realizar utilizando el vocabulario técnico adecuado, transmitiendo la información técnica de forma verbal o escrita y aplicando el gesto profesional.</p>
--	---	---

REFERENCIALES DE EVALUACIÓN:

Al finalizar el cursado del Módulo los estudiantes serán capaces de:

- Generar estrategias de búsqueda de información técnica en diversas fuentes cuando la situación problemática derivada del trabajo así lo requiera.
- Organizar y planificar las tareas a realizar, interpretando órdenes de trabajo, buscando información técnica necesaria, planificando el servicio a realizar, definiendo las etapas y actividades, acondicionando el área de trabajo, entre otras tareas.
- Organizar y gestionar el proyecto para la prestación de los servicios de instalación mantenimiento y/o reparaciones de los circuitos eléctricos y/o componentes de generación, regulación, acumulación, inversión entre otros, vinculándose con clientes, pares o superiores, diagnosticando fallas, comprobando las tareas realizadas, realizando informes de

- mantenimiento entre otras tareas.
- Montar e instalar circuitos eléctricos y componentes electrónicos en sistemas de generación de energía fotovoltaica o eólica, interpretando documentación técnica, seleccionando materiales, equipos y herramientas, comprobando la correcta ejecución de las tareas y garantizando el trabajo en condiciones de seguridad y calidad establecidas.
 - Localizar fallos en circuitos eléctricos y en los componentes de generación, regulación, acumulación o inversión en sistemas de generación de energía fotovoltaica o eólica y corregirlos, realizando los ensayos normalizados necesarios para el restablecimiento del servicio.
 - Organizar y gestionar la prestación de los servicios profesionales tales como realizar prácticas contables, de administración y de recursos humanos aplicables a diferentes situaciones productivas de trabajo, interpretación de leyes de seguridad laboral vigentes y control del personal a su cargo vinculado con la prestación del servicio profesional.

MÓDULO: PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMAS ELÉCTRICOS DE ENERGÍAS RENOVABLES

CARGA HORARIA TOTAL DEL MÓDULO: 90 horas reloj

CARGA HORARIA DE PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES: 60 horas reloj

CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO:

El módulo específico Proyecto de Sistemas Eléctricos de Energías Renovables tiene como propósito general integrar contenidos y actividades prácticas vinculadas al diseño de instalaciones de sistemas de energías fotovoltaicas, eólicas o híbridas, destinadas a viviendas unifamiliares,

En este módulo la propuesta curricular, selecciona y recorta un conjunto de saberes, conocimientos y habilidades que conjugan y combinan la interpretación de la documentación técnica existente, normas de seguridad e higiene, criterios normativos y de calidad entre otras, con el proyecto, instalación, mantenimiento y reparación de las citadas instalaciones eléctricas.

Las prácticas formativas propuestas, en tanto requieren del estudiante la interpretación de documentación técnica existente (lectura de planos, tablas, catálogos técnicos, entre otras) y la toma de decisiones en relación a la organización del trabajo a realizar, constituyen junto a otras, “prácticas de carácter profesionalizante”.

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

- Actualizar y aplicar la práctica profesional en orden a la vigencia y la evolución de la normativa nacional, regional o local, y de la tecnología específica.
- Reconocer y utilizar fuentes de datos para la elección del mejor recurso energético disponible acorde a la localización del proyecto.
- Determinar y dimensionar el impacto del sombreado y apantallamiento en los sistemas de generación.
- Seleccionar los equipos que conformarán el generador, los sistemas de regulación y control, los sistemas de conversión y utilización de la energía.

- Seleccionar los puntos de trabajo óptimos, máximos y límites de los generadores, acumuladores y sistemas involucrados en la instalación, tanto para la protección y seguridad como para regulación y control.
- Seleccionar los equipos para almacenar energía, sus protecciones y normativa aplicable según sus características.
- Determinar las pérdidas del sistema con las variaciones de temperatura, caídas de tensión admisible en conductores y pérdidas generales del mismo.
- Reconocer y aplicar las configuraciones más apropiadas para el uso de los equipos instalados.
- Determinar los parámetros de programación de los equipos acorde a las especificaciones del fabricante y al uso.
- Cumplimentar con los protocolos o mecanismos existentes para la realización de interconexiones de sistemas con la red de distribución eléctrica.
- Coordinar grupos de trabajo, instaladores y otros especialistas.
- Contar con amplio conocimiento de las características técnicas de los equipos, su procedencia y certificaciones obtenidas por los mismos.
- Distinguir las diferentes etapas del sistema de generación de energías eléctricas renovables.
- Desarrollar el plan de gestión en la adquisición de insumos, máquinas, herramientas, instrumentos y bienes de capital y su almacenamiento.
- Desarrollar la gestión de personal, administrativa, la relación comercial, contable y fiscal del emprendimiento para determinar el punto de equilibrio.
- Desarrollar los cálculos de costos, ingresos, rendimientos y demás índices productivos y económico-financieros de cada proceso del proyecto de instalación.
- Establecer relaciones sociales de cooperación, coordinación e intercambio en el propio equipo de trabajo, con otros equipos en instalaciones eléctricas o de otros rubros, que intervengan con sus actividades.
- Administrar sus propios recursos (materiales a su cargo y auxiliares), necesarios para el avance de los trabajos, según las condiciones de tiempos, costos y calidad establecidos en el proyecto de instalación.
- Aplicar el gesto profesional en la realización del proyecto de instalación y en el uso de herramientas, de equipamientos, instrumentos de medición y control y de materiales e insumos.

LUGAR DEL MÓDULO EN EL TRAYECTO FORMATIVO:

Para el cursado del módulo específico de “Proyecto de Instalación de Sistemas Eléctricos de Energías Renovables” es necesario haber aprobado el módulo específico “Instalaciones de Sistemas Eléctricos de Energías Renovables”

BLOQUES	SABERES	PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES
BLOQUE 1: Diseño de Sistemas de energías renovables: solar	Generadores de energía eléctrica, módulos fotovoltaicos y aerogeneradores: curvas características en función de la irradiación solar, la temperatura o velocidad del viento.	Generadores de energía eléctrica, Módulos Fotovoltaicos y Aerogeneradores: Relevamiento e inspección de sistemas de energías renovables existentes. Curvas características en función de la

<p>fotovoltaica, eólica y microhidráulica</p>	<p>Características constructivas: Tipo de material silicio mono o policristalino. para paneles. Generadores sincrónicos o asincrónicos para aerogeneradores.</p> <p>Características técnicas: Potencia máxima, corriente en corto circuito y tensión a circuito abierto. Coeficiente de temperatura y su influencia sobre la tensión y la corriente, velocidad angular, relación entre la potencia mecánica y eléctrica para aerogeneradores, entre otras.</p> <p>Dimensionamiento de generadores eléctricos:</p> <p>Efectos de la temperatura.</p> <p>Efectos de la exposición prolongada a la inclemencia del clima.</p> <p>Beneficios y desventajas de la tecnología aplicada.</p> <p>Parámetros eléctricos del generador.</p> <p>Mantenimiento programado.</p> <p>Regulación y control.</p> <p>Almacenamiento de la energía.</p> <p>Acumuladores electroquímicos.</p> <p>Autonomía de acumuladores.</p> <p>Otras formas de acumular energía.</p> <p>Utilización de la energía.</p> <p>Conversión.</p> <p>Uso directo.</p> <p>El proyecto eléctrico.</p> <p>Caída de tensión.</p> <p>Pérdidas en los equipos y eficiencia del sistema.</p> <p>Sistemas de backup para equipos de emergencias, iluminación, sistemas de datos y comunicaciones.</p> <p>Normativas y certificaciones IRAM, ISO, IEC.</p> <p>Grupos generadores de electricidad mediante energías renovables en sistemas en paralelo con la red de distribución.</p> <p>Generación Distribuida o centralizada: Escala doméstica, Comercial, Industrial. Parque generador.</p> <p>Utilización de la energía. conversión. Seguridad y normalización de equipos.</p> <p>Sistemas sincronizados con la red de distribución eléctrica. Normativa en vigencia.</p> <p>Protocolos de recepción de equipos y de funcionamiento. Documentación.</p> <p>Habilitaciones.</p> <p>Organismos de habilitación y control.</p> <p>Inspección, reparación de equipos y mantenimiento de instalaciones existentes.</p>	<p>irradiación solar, la temperatura o velocidad del viento. Elección de la tecnología apropiada para el proyecto, según el recurso energético disponible</p> <p>Características constructivas: Tipo de material silicio mono o policristalino. para paneles. Generadores sincrónicos o asincrónicos para aerogeneradores.</p> <p>Análisis y cálculo de la eficiencia mecánica y eléctrica en función de la velocidad del viento medida a diferentes alturas, la temperatura y el rendimiento en aerogeneradores de eje vertical y horizontal</p> <p>Características técnicas: Potencia máxima, corriente en corto circuito y tensión a circuito abierto. Coeficiente de temperatura y su influencia sobre la tensión y la corriente, velocidad angular, relación entre la potencia mecánica y eléctrica para aerogeneradores, entre otras. Análisis y cálculo de la eficiencia de una celda, de un panel (módulo) y del sistema fotovoltaico, en función de la irradiación solar medida, la temperatura y el rendimiento del mismo.</p> <p>Comparación de la eficiencia de la conversión de energía paneles fotovoltaicos considerando:</p> <p>Dimensionamiento de generadores eléctricos:</p> <p>La tecnología de fabricación</p> <p>Efectos de la temperatura.</p> <p>El tipo de regulador instalado (MPPT o PWM).</p> <p>Efectos de la exposición prolongada a la inclemencia del clima.</p> <p>Beneficios y desventajas de la tecnología aplicada. El tipo de instalación de los paneles (fija o con seguidores de un eje (polar, azimutal u horizontal) o de dos ejes.</p> <p>Parámetros eléctricos del generador.</p> <p>Mantenimiento programado.</p> <p>Dimensionamiento y elección del generador en sistemas de energías renovables, según:</p> <p>Tecnología a utilizar.</p> <p>Regulación y control.</p> <p>Lugar de emplazamiento.</p> <p>Almacenamiento de la energía.</p> <p>Acumuladores electroquímicos. Potencia requerida.</p> <p>Autonomía de acumuladores.</p> <p>Necesidad de acumulación o uso independiente de la red.</p> <p>Otras formas de acumular energía. Si el sistema funciona en paralelo con la red u otro sistema.</p> <p>Utilización de la energía.</p> <p>Conversión.</p> <p>Cuestiones climáticas.</p> <p>Uso directo.</p>
--	--	--

		<p>El proyecto eléctrico.</p> <p>Caída de tensión.</p> <p>Pérdidas en los equipos y eficiencia del sistema.</p> <p>Sistemas de backup para equipos de emergencias, iluminación, sistemas de datos y comunicaciones.</p> <p>Normativas y certificaciones IRAM, ISO, IEC.</p> <p>Grupos generadores de electricidad mediante energías renovables en sistemas en paralelo con la red de distribución.</p> <p>Generación Distribuida o centralizada: Escala doméstica, Comercial, Industrial. Parque generador.</p> <p>Utilización de la energía. Conversión.</p> <p>Seguridad y normalización de equipos.</p> <p>Sistemas sincronizados con la red de distribución eléctrica. Normativa en vigencia.</p> <p>Diseño de un plan de mantenimiento de generadores en función de:</p> <p>Recomendaciones del fabricante.</p> <p>Régimen de utilización.</p> <p>Condiciones climáticas.</p> <p>Análisis de las diferentes tecnologías de acumulación de energía tomando en cuenta: Eficiencia. Impacto ambiental: elementos contaminantes, emisiones, disposición final de residuos, reciclado y reutilización.</p> <p>Costos. Comparación de las diferentes tecnologías de acumulación química de energía disponibles comercialmente en función de:</p> <p>Aplicación.</p> <p>Capacidad.</p> <p>Vida útil.</p> <p>Manipulación.</p> <p>Instalación.</p> <p>Características de carga y descarga (efecto memoria, ciclado, profundidad de la descarga, autodescarga).</p> <p>Eficiencia de carga y descarga.</p> <p>Dimensiones y peso.</p> <p>Mantenimiento.</p> <p>Inversión inicial.</p> <p>Diseño del plan de mantenimiento del banco de baterías de acuerdo con la tecnología seleccionada.</p> <p>Dimensionamiento y selección del tipo de acumulador y del sistema de carga adecuado acorde a las necesidades del proyecto.</p> <p>Sistemas sincronizados con la red de distribución. Normativa AEA 7-712.</p> <p>Selección de inversores sobre la base de:</p> <p>Tecnologías disponibles</p> <p>Potencia de carga</p> <p>Distorsión armónica</p>
--	--	---

		<p>Funcionamiento autónomo o en paralelo con la red</p> <p>Tipo de inversor (por ramas, microinversores y centralizados)</p> <p>A partir del análisis de casos realizar:</p> <p>Evaluar los requisitos técnicos de la distribuidora para la conexión a la red, en función de la normativa vigente.</p> <p>Selección y coordinación de protecciones para CC y CA, cortocircuitos, fugas, aplicada a equipos de sistemas de energías renovables.</p> <p>Puesta a tierra de seguridad y contra descargas atmosféricas aplicados en sistemas de energías renovables.</p> <p>Medición de aislación de conductores.</p> <p>Dimensionamiento de grupos generadores de sistemas híbridos.</p> <p>Replanteo de los problemas anteriores con sistemas híbridos.</p> <p>Estudio de diferentes situaciones problemáticas en el mantenimiento de los equipos y las instalaciones asociadas observando las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente, por ejemplo: acumulación de polvo en los sobre paneles fotovoltaicos.</p> <p>Empleo de manuales de uso, de mantenimiento o de instalación.</p> <p>Dimensionamiento de una instalación de energía renovable autónoma para una vivienda, comparando distintos parámetros técnicos económicos, para evaluar la factibilidad y la viabilidad.</p>
<p>BLOQUE 2: Introducción a la eficiencia energética</p>	<p>Eficiencia Energética, sustentabilidad Consumo energético de electrodomésticos y sistemas de iluminación. Certificación energética. Etiquetas de eficiencia energética.</p>	<p>Análisis y resolución de situaciones problemáticas, en las cuales las recomendaciones sobre eficiencia energética puedan incidir en las características del proyecto, considerando:</p> <p>La clasificación de los equipos de consumo eléctrico de una vivienda o comercio de acuerdo con su potencia eléctrica y según la energía eléctrica consumida en un determinado período.</p> <p>El análisis de etiquetas de eficiencia energética de distintas familias de electrodomésticos o luminarias comparando las informaciones obtenidas.</p> <p>El análisis comparativo de consumos de energía de distintos equipos eléctricos de una vivienda o comercio, tanto en funcionamiento en régimen nominal como en estado de reposo.</p> <p>El análisis comparativo del consumo de energía eléctrica de distintos tipos de fuentes luminosas. Por ejemplo, el consumo de una lámpara fluorescente compacta con una lámpara LED y una lámpara</p>

<p>BLOQUE 3: Organización y Gestión</p>	<p><i>Gestión del trabajo de acuerdo con las tareas a realizar:</i> Planificación de los procesos de trabajo a ejecutar, distribución de las tareas. Organización del trabajo, métodos y tiempos, planillas de seguimiento. Cualificaciones requeridas para la realización de los servicios. Normas de seguridad personal para trabajos en altura. Supervisión y control de las instalaciones Recepción y expedición de bienes de capital o insumos. Información requerida en el análisis de factibilidad para establecer un emprendimiento de prestación de servicios de instalación de los sistemas. Criterios a considerar en la evaluación de factibilidad. Valoración del recurso energético renovable para el proyecto de instalación. Principios y técnicas básicas para el estudio del mercado de los servicios. Tipo de información requerida. Elaboración de estrategias para la promoción de los servicios.</p> <p><i>Gestión de personal:</i> Contrataciones, evaluación de desempeño. Instrucción y supervisión de personal a cargo. Liquidación de sueldos. Técnicas de dinámica y dirección de grupos: teorías de motivación, resolución de situaciones conflictivas, métodos para la toma de decisiones en grupo, distribución de tareas. Cualificaciones requeridas para la realización de los servicios. Técnicas de atención al cliente. Responsabilidades frente al cliente, al superior y al personal a cargo. Responsabilidad Civil. Seguros obligatorios de acuerdo con las normativas previsionales y fiscales vigentes.</p> <p><i>Gestión administrativa:</i> Impuestos vigentes (ingresos brutos, ganancias, IVA). Responsabilidad civil. Contratación de seguros obligatorios. Inventarios y balances. Documentación de obra. Permisos de</p>	<p>incandescente de ciclo halógeno.</p> <p>Análisis de situaciones problemáticas vinculadas al trabajo de instalación, montaje, mantenimiento y/o reparación de instalaciones de sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica y sus equipos asociados, considerando: -La necesidad de distinguir el asesoramiento técnico y/o profesional para la puesta en marcha del emprendimiento y su posterior funcionamiento. -La administración de la documentación de las tareas a realizar y los resultados obtenidos en los tiempos previstos, determinando las secuencias de trabajo adecuadas y estableciendo las comprobaciones de acuerdo a la documentación técnica. -La forma de establecer y organizar emprendimientos para la prestación de servicios vinculados a estos sistemas. -La aplicación de normas de seguridad e higiene laboral y ambiental vigentes en todo el proceso de trabajo. -La planificación de los procesos de trabajo administrando sus propios recursos según las condiciones de tiempo costo y calidad establecidos en el proyecto de instalación.</p> <p>Análisis de situaciones problemáticas vinculadas a la gestión de personal a cargo tomando en cuenta: -La forma de contratación de personal auxiliar para la prestación de los servicios requeridos, cumpliendo con la legislación laboral vigente. -La liquidación de sueldos o pagos de prestaciones, teniendo en cuenta los términos de la contratación laboral vigente. -El registro de los pagos realizados de acuerdo con las normativas contables y legales en lo laboral y comercial. La instrucción del personal auxiliar sobre las tareas que debe realizar y sobre las normas de seguridad e higiene vigentes de debe observar. - La relación social de cooperación, coordinación e intercambio en el propio equipo de trabajo, con otros equipos en instalaciones eléctricas o de otros rubros, que intervengan con sus actividades. Análisis de situaciones problemáticas vinculadas a las diversas tareas vinculadas a la gestión administrativa, considerando: -El plan de gestión en la adquisición de insumos máquinas, herramientas, instrumentos y bienes de capital y su almacenamiento. -La realización de las adquisiciones de</p>
--	--	---

	<p>obra y habilitaciones municipales y provinciales. Principios y técnicas básicas para el estudio del mercado de los servicios. Elaboración de estrategias para la promoción de los servicios. Evaluación de los resultados económicos del emprendimiento, elaboración de informes sobre resultados. Comercialización de los servicios. Incidencia de la calidad en la comercialización. Negociación con clientes. Honorarios profesionales. Elaboración de presupuestos: cómputo de materiales y unidades; cálculo de la mano de obra requerida; análisis de precios; planilla de costos y otros. Compra de bienes de capital, insumos, máquinas herramientas, instrumental y otros. Proveedores. Negociación con los proveedores. Pagos: aspectos generales, diferentes formas de pago y procedimientos. Control de almacenamiento. Control de remitos y comprobantes de compras. Organización de depósitos o almacenes. Control de existencias. Contratación de servicios específicos y de logística para cargas especiales, control de recorridos y medios posibles de transporte, contrataciones. Legislación laboral vigente. Importancia de su cumplimiento. Planificación de los servicios. Previsión de los medios para su ejecución. Control y seguimiento de las actividades de prestación de los servicios. Diseño y elaboración de medios de registro de distintos tipos y funciones. Inventarios. Balances. Registros obligatorios, finalidad y riesgos de su no cumplimiento. Determinación de resultados del emprendimiento de instalación. Ingreso y egreso. Los costos y su cálculo. Punto de Equilibrio.</p> <p><i>Gestión de Mantenimiento:</i></p> <p>Programa de mantenimiento, organigrama del servicio de mantenimiento, confección de informes, hoja de proceso de partes de fallas y asistencias para su reparación, historial de fallas. Actualización del historial de mantenimiento.</p> <p><i>Gestión de calidad:</i></p>	<p>materiales, insumos entre otros de acuerdo a lo planificado y convenido. - La identificación y evaluación de las distintas ofertas, comparando precios, calidades, descuento por volumen, formas de pago, servicio post venta y garantías, trayectoria comercial y seriedad en el cumplimiento de las condiciones de venta. - La realización de cálculos de costos, ingresos, rendimientos y demás índices productivos y económicos financieros de cada proceso del proyecto de instalación. -La gestión comercial, contable y fiscal del emprendimiento determinando el punto de equilibrio. -La elaboración de presupuestos computando materiales, mano de obra requerida, contratación de prestadores, obligaciones fiscales, entre otros factores. -El manejo de técnicas sobre dominio y estrategias de atención al cliente, registrando sus datos y características del servicio prestado.</p> <p>Análisis de situaciones problemáticas vinculadas a las diversas tareas administrativas de mantenimiento: -Realizando los organigramas de servicios de trabajo. -Recogiendo los resultados de las modificaciones realizadas y generando un historial de mantenimiento con los datos obtenidos. -Documentando los cambios realizados.</p> <p>Análisis de situaciones problemáticas vinculadas a las diversas tareas de gestión de calidad:</p>
--	--	---

	<p>Verificación de funcionamiento, pruebas de fiabilidad y seguridad en el montaje y en el mantenimiento de Instalaciones y equipos de sistemas eléctricos de energías renovables</p> <p>Evolución y perspectivas en el desarrollo tecnológico para la seguridad y calidad eléctrica.</p> <p>Reglamentos y normativas de seguridad de componentes y sistemas. Control y parametrización de criterios de calidad de los servicios brindados.</p> <p>Detección de problemas y determinación de sus causas.</p>	<p>-Controlando los servicios brindados de acuerdo con criterios de calidad y seguridad eléctrica proyectados.</p> <p>-Detectando posibles problemas de funcionamiento y determinando sus causas.</p>
--	--	---

REFERENCIALES DE EVALUACIÓN:

Al finalizar el cursado del Módulo los estudiantes serán capaces de:

- Organizar y planificar las tareas a realizar, impartiendo órdenes de trabajo, presentando la información técnica necesaria, planificando el servicio a realizar, definiendo las etapas y actividades, acondicionando el área de trabajo, entre otras tareas.
- Organizar y gestionar el proyecto para la prestación de los servicios de instalación, mantenimiento y/o reparaciones de los circuitos eléctricos y/o componentes de generación, regulación, acumulación, inversión entre otros, vinculándose con clientes, pares o superiores.
- Organizar y gestionar la prestación de los servicios profesionales tales como realizar prácticas contables, de administración y de recursos humanos aplicables a diferentes situaciones productivas de trabajo, interpretación de leyes de seguridad laboral vigentes y control del personal a su cargo vinculado con la prestación del servicio profesional.
- Elegir equipos, realizar toda la documentación técnica de soporte para la cuadrilla de trabajo o el instalador de sistemas eléctricos de energías renovables y coordinar la ejecución del proyecto.
- Dimensionar los sistemas de generación, acumulación, regulación, monitoreo y control, según la tecnología aplicada.
- Transferir, mediante la correspondiente documentación, las necesidades de la instalación de sistema de energía eléctrica renovable.
- Seleccionar, frente a un abanico de posibilidades, el o los proveedores de los distintos componentes a instalar para el proyecto de la instalación de sistema de energía eléctrica renovable.
- Analizar la relación costo/prestaciones/beneficio de los equipos elegidos, acorde a las necesidades del proyecto.
- Presentar manuales, guías e informes de expectativa energética, generación anual esperada, mantenimiento preventivo, mantenimiento programado, etcétera.
- Analizar los datos obtenidos por la monitorización de los equipos, pudiendo presentar informes sobre el funcionamiento real versus la expectativa del proyecto.

VII. ENTORNOS FORMATIVOS

Tabla de relación entre los espacios formativos y los módulos de cada trayecto.

		Taller de mediciones eléctricas y electrónicas	Taller de Proyecto, Diseño y simulación	Taller de montaje de instalaciones eléctricas	Taller de sistemas de energías renovables	Aula
MÓDULOS COMUNES	Proyección laboral y orientación profesional					✓
	Trabajo con la energía eléctrica	✓				✓
	Representación gráfica		✓	✓		✓
MÓDULOS ESPECÍFICOS	Instalación de sistemas eléctricos de energías renovables			✓	✓	✓
	Proyecto de instalación de sistema de		✓	✓	✓	✓

Características generales de los espacios

Para la definición de la superficie del aula, se establece como conjunto de dimensiones que intervienen en las condiciones de enseñanza: el mobiliario, los diferentes recursos didácticos necesarios y los elementos complementarios.

Para las prácticas de enseñanza a desarrollarse en los laboratorios de mediciones eléctricas y electrónicas, taller de montaje y taller de sistemas de energías renovables, se requiere una superficie de 2 m² como mínimo por persona en grupos no mayores de 16 estudiantes.

Para las prácticas de enseñanza relacionadas con el Módulo de Relaciones Laborales y Orientación Profesional se requiere una superficie de 2 m² como mínimo por persona en grupos no mayores de 32 estudiantes.

La potencia eléctrica del aula/taller estará en el orden de los 4 kVA, considerando el equipamiento de enseñanza e iluminación artificial.

Los laboratorios de mediciones eléctricas y electrónicas, el taller de montaje e instalaciones eléctricas y el taller de máquinas eléctricas y automatización deben contar con instalación eléctrica trifásica y monofásica.

Para las aulas se requiere una instalación eléctrica monofásica, circuito de señales (por ejemplo: TV, video, internet, telefonía).

Requerimientos Físico / Ambientales: iluminación general con valores de iluminancia entre 250 y 350 lux, con luminarias uniformemente distribuidas para lograr niveles de iluminación homogéneos en el recinto.

Utilización de colores de alta reflexión en paredes, cielorrasos, pavimentos y mobiliario, para aumentar la eficiencia.

Iluminación focalizada hacia los planos de trabajo que permita alcanzar niveles de iluminación de 500 lux.

Ventilación natural para garantizar la renovación del aire.
Climatización adecuada.

Aislamiento de aquellas habitaciones en que el ruido supera el admitido por la normativa vigente.

Equipamiento mobiliario: El aula deberá contar con sillas/taburetes ergonómicos, y mesas robustas de medidas tales de poder distribuir con comodidad los equipos de medición más módulos didácticos y tener lugar suficiente para que los estudiantes puedan apoyar elementos de escritura. De ser metálicas, deberán estar conectadas rígidamente a tierra.

Se recomienda la utilización de mobiliario modular para permitir la reconfiguración del mismo con la finalidad de facilitar el trabajo individual o en grupos.

Armarios, estanterías, gabinetes y cajoneras para alojar documentación técnica, componentes, instrumentos y herramientas necesarios para lograr que el dictado de las clases sea operativo y eficiente.

Bibliografía específica en distintos tipos de soporte. Pizarra.
Proyector y pantalla.

Características particulares de los espacios

1. Taller de Mediciones Eléctricas y Electrónicas: este espacio en relación a las prácticas formativas que en él se desarrollaran debe contar con el equipamiento y los insumos que permitan a los estudiantes construir diferentes circuitos eléctricos y operar sobre ellos identificando sus componentes, analizando su funcionamiento y comprobando empíricamente las diferentes leyes o principios que regulan su funcionamiento.

Asimismo, este espacio debe permitir el reconocimiento, la operación y selección de diferentes instrumentos de medición, aprendiendo distintas técnicas de conexionado, medición y el análisis de los resultados obtenidos.

De acuerdo con las prácticas de enseñanza a desarrollar este espacio debe contar con fuentes de corriente continua regulada y regulable provistas con voltímetro, amperímetro y limitación de corriente de cortocircuito. Para el suministro de corriente alterna podrá utilizarse autotransformador variable reostático (tipo Variac).

Multímetros analógicos y digitales. Se recomienda contar con instrumentos de verdadero valor eficaz (True RMS).

Osciloscopio de banco. Se recomienda instrumentos digitales de 100 MHz, 2 canales, pantalla monocromática.

LCR Meter, como alternativa de medición de componentes pasivos con instrumentos básicos (amperímetro, voltímetro, generadores, etc.).

Generador de funciones de amplitud y frecuencia variable, con generación de ondas cuadradas, triangulares, y sinusoidales.

Pinza amperométrica, con capacidad para medir corriente y tensiones alternas y continuas de alcances correspondientes a los contenidos a desarrollarse en el espacio formativo. Asimismo, que permita medir verdadero valor eficaz.

Analizador de energía eléctrica trifásica y monofásica incluyendo distorsión armónica, que permita medir tensión, intensidad, potencia activa, aparente y reactiva, factor de potencia, frecuencia, energía activa y reactiva, con registro de datos y programas de aplicación apropiados.

Medidor de puesta a tierra (telurímetro).

Medidor de resistencia de aislación (meghómetro).

Armario o cajas de herramientas e instrumental, conteniendo las herramientas e instrumental que permitan el montaje y/o instalación y/o mantenimiento fuera de un taller o laboratorio como, por ejemplo: destornilladores (punta plana, tipo cruz, con y sin aislación), pinza universal, pinza de punta, pinza de corte, pinza para ensamblar terminales, soldadores, desoldadores.

Se recomienda contar con al menos un juego de pinza universal y de corte con aislación para 1000 V.

Placas de ensayo de prototipos electrónicos (“protoboards”).

Dispositivos electrónicos pasivos (resistores, capacitores, inductores, y sus variantes) y activos, discretos, híbridos, e integrados.

Computadoras que permitan realizar las prácticas de simulación, la elaboración de documentación técnica y la búsqueda de información.

2.Taller de Montaje e Instalaciones Eléctricas: Este taller está destinado a la realización de diferentes prácticas formativas de carácter profesionalizante, de acuerdo con las normativas vigentes y respetando normas de seguridad e higiene, vinculadas a:

- La realización de diferentes tipos de canalizaciones y tendido de líneas eléctricas de instalaciones de muy baja tensión y de baja tensión y el conexionado correspondiente.
- El armado, montaje y prueba de diferentes tipos de luminarias.
- Las diferentes mediciones eléctricas destinadas a la verificación del funcionamiento de la instalación.
- El mecanizado de tableros eléctricos, montando y conectando los diferentes elementos de protección y maniobra.

- El conexionado, montaje y mantenimiento de máquinas eléctricas y de sus elementos de potencia y control.

Deberá disponer de mesas de trabajo de diseño adecuado para armado y desarme de equipos y máquinas, módulos didácticos de montajes de instalaciones eléctricas y electromecánicas típicas, juego de herramientas: llaves fijas milimétricas y de pulgadas, llaves tubos milimétricas y de pulgadas, llaves tipo Allen, llaves tipo Torx, juego de destornilladores (punta plana y tipo cruz, con y sin aislación), pinzas universales, pinzas de punta recta, pinzas de punta curva, pinza de corte, pinza pelacables, soldadores de punta cerámica de potencias adecuadas a la actividad y cinta pasacable plástica con alma de acero.

Se recomienda contar con al menos un juego de pinza universal y de corte con aislación para 1000 V.

Herramental manual convencional: limas, sierras, martillos, tenazas, entre otros.

Las máquinas herramientas mínimas de uso común para montajes electromecánicos tales como: perforadora de banco y taladro de mano con variedad de mechas y fresas, soldadora eléctrica portátil, amoladora de banco y de mano, dobladora de barras, dobladora de caños y otras máquinas que permitan desarrollar los contenidos específicos del espacio formativo.

Maletín o caja de herramientas e instrumental, conteniendo las herramientas e instrumentos portátiles que permitan el montaje y/o instalación y/o mantenimiento fuera de un taller o laboratorio.

Elementos de fijación y accesorios para el armado y montaje de prototipos tales como: tornillos, tuercas, remaches, espárragos, varillas roscadas, perfiles de hierro, perfiles de aluminio, listones de madera, entre otros.

3.Taller de Proyecto, Diseño y Simulación: Este espacio está destinado a la formación de los estudiantes en diferentes sistemas de representación gráfica y en el uso de herramientas informáticas destinadas a tal fin.

Asimismo, en este laboratorio se diseñarán prácticas formativas para que los estudiantes desarrollen capacidades y habilidades en el uso de las herramientas informáticas de simulación vinculada al diseño de instalaciones eléctricas y sistemas de automatización.

A su vez en este espacio los estudiantes sistematizarán la información empleando herramientas informáticas destinadas a la representación de planos de planta con el trazado de las instalaciones eléctricas, diagramas unifilares y topográficos de los tableros, planillas de cargas, memoria de cálculo, cómputo y presupuesto.

Para tales fines este laboratorio debe contar con:

- Computadoras personales de escritorio para diseño y desarrollo de CAD de electricidad, electrónica y/o dibujo informático, más equipamiento de soporte adecuado. Se recomienda la utilización de monitores de no menos de 22” por el tipo de tareas a desarrollar.
- Conectividad entre computadoras y acceso a internet
- Impresoras

4.Taller de Sistemas de Energías Renovables:

En este espacio se realizarán actividades vinculadas a prácticas de:

- Conexionado por medio de módulos fotovoltaicos, generadores eólicos, reguladores de carga, inversores, baterías, entre otros.
- Montaje e instalación de circuitos eléctricos y componentes electrónicos en sistemas de generación de energía fotovoltaica o eólica, interpretando documentación técnica, seleccionando materiales, equipos y herramientas, comprobando la correcta ejecución de las tareas y garantizando el trabajo en condiciones de seguridad y calidad establecidas.
- Mantenimiento y la localización de fallos de equipos, circuitos eléctricos y en los componentes de generación, regulación, acumulación o inversión en sistemas de generación de energía fotovoltaica o eólica y corregirlos, aplicando métodos normalizados necesarios para el restablecimiento del servicio.

Se recomienda que este espacio formativo disponga de un área exterior con incidencia solar directa, que tenga la superficie necesaria para la instalación de los paneles fotovoltaicos y permita desarrollar las tareas didácticas (montaje, desmontaje, mantenimiento y mediciones, entre otras). Que sea de fácil acceso y que soporte la carga estructural del equipamiento solar. Además, deberá tener orientación norte, sin interferencias (sombras temporarias o permanentes).

En caso de no disponer de dichos espacios o que el dictado del módulo se realice en horarios de baja o nula insolación, se prevé la utilización de fuentes luminosas para la simulación de la radiación solar y la utilización de herramientas informáticas para la simulación del funcionamiento del sistema solar fotovoltaico.

Asimismo, para el montaje de generadores eólicos se deberá disponer de un lugar de emplazamiento de fácil acceso, que permita el desarrollo de las tareas didácticas y cuya estructura soporte las cargas dinámicas y estáticas.

En caso que el sitio de emplazamiento del aerogenerador no cuente con un régimen de vientos adecuado, se deberá disponer de un sistema de simulación.

En todos los casos deberá ajustarse a las regulaciones o normativas correspondientes de la jurisdicción.

Deberá disponer de mesas de trabajo de diseño modular adecuado para el armado de dispositivos empleando elementos de generación, acumulación, tratamiento de la señal, entre otros, pudiendo emplearse consolas didácticas para el dictado de los contenidos específicos del espacio formativo.

Este espacio formativo debe contar con el siguiente herramental

- Juego de llaves fijas combinadas milimétricas y de pulgadas
- Juego de llaves tubos milimétricas y de pulgadas
- Juego de llaves tipo Allen
- Juego de llaves tipo Torx
- Juego de destornilladores de punta plana y en cruz (tipo Phillips)
- Pinzas universales
- Pinzas de punta recta
- Pinzas de punta oblicua
- Alicates
- Pinza pelacables
- Pinza para ensamblar terminales.

- Soldador eléctrico 40W a 60W tipo lápiz
- Extractor de chavetas

Además, debe contar con herramientas manuales convencionales, tales como: limas, sierras, martillos, mazas de gomas, tenazas, morsa de banco, entre otras.

Herramental manual específico:

- Herramienta de montaje de conectores MC4 (Multi Contact)
 - Herramientas y accesorios para pelar, cortar y ensamblar conectores MC4
- Máquinas herramientas de uso común para montajes electromecánicos tales como:
- Perforadora de banco y taladro de mano con variedad de brocas y fresas
 - Amoladora de banco
 - Amoladora angular
 - Compresor de aire
 - Guinche tipo pluma hidráulico plegable

Instrumental para mediciones de magnitudes eléctricas y mecánicas como:

- Calibre
- Micrómetro
- Tacómetro óptico y de contacto
- Termómetro infrarrojo y de sonda
- Medidor de resistencia de aislación
- Sonómetro
- Medidor de vibraciones
- Medidor de humedad con y sin contacto (higrómetro de superficies)
- Multímetros analógicos y digitales. Se recomienda contar con instrumentos de verdadero valor eficaz (True RMS)
- Pinza amperométrica: con capacidad para medir corriente y tensiones alternas y continuas de alcances correspondientes a los contenidos a desarrollarse en el espacio formativo. -Asimismo, que permita medir verdadero valor eficaz.
- Analizador de energía eléctrica trifásica y monofásica que permita medir tensión, intensidad, potencia activa, aparente y reactiva, factor de potencia, frecuencia, energía activa y reactiva, con registro de datos y programas de aplicación apropiados.
- Medidor de tensión de aislación (meghómetro)
- Medidor de resistencia de puesta a tierra
- Medidor de intensidad de sonido
- Medidor de vibraciones
- Tacómetro: que permita vincularse a las máquinas rotantes utilizadas.

Tendrá que contar con instrumentos de medición específicos:

- Piranómetro (Solarímetro)
- Anemómetro
- Estación meteorológica
- Brújula
- Inclinómetro

Equipamiento específico:

- Elementos de maniobra y comando tales como relés, contactores, pulsadores, interruptores, conmutadores, entre otros.

- Elementos de señalización y protección tales como interruptores diferenciales, magneto térmico, pilotos luminosos, buzzers, relés térmicos, entre otros.
- Banco RL para la simulación de cargas.
- Banco de lámparas para simulación de carga o fuente luminosa.
- Celdas y módulos fotovoltaicos de baja potencia de distintas tecnologías (monocristalino, policristalino, amorfo)
- Módulos fotovoltaicos, pequeña potencia (~10Wp), mediana potencia (~100Wp) y mayor potencia (~240Wp)
- Generador eólico (con opción a desarmar las palas), torre.
- Reguladores de carga MPPT y PWM.
- Inversores: Microinversor, inversor con entrada de red, inversor de conexión en paralelo, inversor para sistema aislado.
- Cargador de baterías para las tecnologías de baterías disponibles.
- Baterías de electrolito gelificado, AGM, estacionarias, monoblock, litio.
- Cajas de baterías destinadas a la simulación de baterías y bancos de baterías.

Insumos:

- Conector MC4 macho
- Conector MC4 hembra
- Conector MC4 macho con derivación
- Conector MC4 hembra con derivación
- Lámparas de distintas tecnologías disponibles en el mercado
- Tableros, cañerías, cajas de pase, conductores de varios tipos
- Lámparas para simulador de radiación solar
- Cinta aisladora de PVC
- Adhesivos
- Estaño
- Cable de uso eléctrico de distintas secciones
- Cable de uso eléctrico en instalaciones fotovoltaicas de 4 mm²
- Terminales
- Borneras
- Hojas de sierra
- Brocas y fresas

Elementos de protección personal:

- Guantes de descarte
- Guantes de látex
- Guardapolvo ignífugo
- Antiparras
- Anteojos de seguridad

5. Aula: El aula deberá contar con sillas, mesas, armarios para materiales, estantería, gabinetes y cajoneras para el guardado de los elementos de trabajo, papeles, entre otros.

Gabinete para albergar el equipamiento, manuales, componentes necesarios para lograr que el dictado de las clases sea operativo y eficiente.

Biblioteca con bibliografía específica en distintos tipos de soporte.

Computadoras para la búsqueda y la selección de información, y para la elaboración de documentación técnica.

VIII. REFERENCIAL DE INGRESO

Se requerirá del ingresante la formación Secundaria Básica o equivalente, acreditable a través de certificaciones oficiales del Sistema Educativo Nacional (Ley N.º 26.206).

Para los casos en que los aspirantes carezcan de la certificación mencionada, cada Jurisdicción implementará mecanismos de acreditación, que aseguren el dominio de los conocimientos previos necesarios para el aprendizaje específico de las capacidades profesionales del Marco de Referencia (Ley N.º 26.058 y Puntos 32, 33 y 34 Resolución CFE N.º 13/07).

IX. RECONOCIMIENTO DE TRAYECTORIA PARA NIVEL III:

- Aquellos alumnos que hayan cursado y aprobado la Certificación de “Electricista domiciliario” se le deben reconocer los Módulos “Trabajo con la energía eléctrica”, “Proyección laboral y orientación profesional”, “Representación Gráfica” y “Montaje de Instalaciones Eléctricas”.
- Aquellos alumnos que hayan cursado y aprobado la Certificación de “Electricista industrial” se le deben reconocer los Módulos “Trabajo con la energía eléctrica”, “Proyección laboral y orientación profesional”, “Representación Gráfica” y “Montaje de Instalaciones Eléctricas”.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la participación de Supervisores, directivos y docentes de los Centros de Capacitación para el Trabajo de la Provincia de Mendoza, y los distintos organismos de consulta por su trabajo en la elaboración de aportes y sugerencias para el proceso de construcción curricular, fundamentales para avanzar en la actualización de las estructuras curriculares existentes.