

**CS - 339 / 2024**

HURLINGHAM, 16/10/2024

VISTO la Ley de Educación Superior N° 24.521, el Estatuto de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE HURLINGHAM, el Reglamento Interno del Consejo Superior, Resolución del Consejo Superior 157/2020, y el expediente N° 848/2024 del registro de esta Universidad, y

**CONSIDERANDO:**

Que por el art. 28o de la Ley 24.521 de Educación Superior, se manifiesta que son funciones básicas de las Instituciones Universitarias formar y capacitar científicos, profesionales, docentes y técnicos, capaces de actuar con solidez profesional, responsabilidad, espíritu crítico y reflexivo, mentalidad creadora, sentido ético y sensibilidad social, atendiendo a las demandas individuales, en particular de las personas con discapacidad, desventaja o marginalidad, y a los requerimientos nacionales y regionales; Promover y desarrollar la investigación científica y tecnología, los estudios humanísticos y las creaciones artísticas; Crear y difundir el conocimiento y la cultura en todas sus formas; Preservar la cultura nacional; Extender su acción y sus servicios a la comunidad, con el fin de contribuir a su desarrollo y transformación, estudiando en particular los problemas nacionales y regionales y prestando asistencia científica y técnica al Estado y a la comunidad.

Que la UNIVERSIDAD NACIONAL DE HURLINGHAM tiene como una de sus misiones, contribuir al desarrollo local y nacional, a través de la producción y distribución equitativa de conocimientos, de acuerdo a lo dispuesto en el Estatuto Académico vigente. Y que según su art. 36º asume la extensión como una de sus funciones sustantivas, acercando sus acciones y servicios a la comunidad con el fin de contribuir a su desarrollo y transformación, a través de la organización de actividades abiertas como de la prestación de asistencia científica y técnica y/o la elaboración de proyectos conjuntos con la comunidad y con las instituciones y organismos vinculados con los temas y problemas que integran las áreas disciplinarias de incumbencia de la Universidad.

**CS - 339 / 2024**

Que en Resolución del Consejo Superior 157/2020 se aprobó el Proyecto “Centro Tecnológico para el Trabajo y la Producción” con el objeto de propiciar una mirada estratégica, sistémica, integrada y sustentable de la Educación Técnico Profesional (ETP) para y en el trabajo, en el contexto local y regional, a través de la creación de un Centro y de capacitación vinculados a la producción y al trabajo, en la localidad de Hurlingham y alrededores, incorporados a la oferta permanente de actividades de formación de la Universidad.

Que conforme se desprende de la mencionada resolución 157/2020 el funcionamiento del “Centro Tecnológico para el Trabajo y Producción” implica una inserción en la comunidad.

Que tal como surge de la Resolución CS N°005/2021 (desglose de la Secretaría de Bienestar y Servicios a la Comunidad) corresponde a la SECRETARÍA DE SERVICIOS A LA COMUNIDAD –entre otras- la función específica (inciso a) de “Diseñar las estrategias y programas de extensión y/o voluntariado Universitario que surjan a partir de diversas iniciativas y que se determinen relevantes para la creación de proyectos de vinculación comunitaria”. Quedando así a cargo de su competencia el funcionamiento del Centro Tecnológico para el Trabajo y la Producción.

Que por tanto, deberá la SECRETARÍA DE SERVICIOS A LA COMUNIDAD tomar la atribución conferida y propiciar en cada ciclo las propuestas correspondientes.

Que a través del expediente N° 848/2024, la Secretaría de Servicios a la Comunidad eleva al Rector la propuesta del plan de estudio para el curso de “ELECTRICISTA INDUSTRIAL”, para su consideración.

Que analizado el mismo, el Rector lo remite para su tratamiento por la Comisión de Enseñanza atenta a lo establecido en el artículo 29 del Reglamento Interno del Consejo Superior.

**CS - 339 / 2024**

Que se iniciará el trámite de validez nacional correspondiente de la certificación emitida, según normativa nacional vigente.

Que mediante Resolución CFE N° 149/11 Anexo I, se aprueban las certificaciones correspondientes al curso "ELECTRICISTA INDUSTRIAL"

Que corresponde que la Universidad garantice todos los módulos de los distintos trayectos formativos correspondientes al Sector Energía Eléctrica.

Que la presentación de la misma cuenta con visto favorable de la Comisión de Enseñanza de este Consejo Superior.

Que LA DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS LEGALES tomó intervención en el marco de su competencia.

Que corresponde al Consejo Superior aprobar las actividades de capacitación de la Universidad Nacional de Hurlingham.

Que el artículo 55 del Estatuto establece que el Rector integrará el Consejo Superior.

Que por Resolución de la Asamblea Universitaria N° 02/2023 se designó al Mg. Jaime Perczyk como Rector de la Universidad Nacional de Hurlingham.

Que la presente medida se dicta en uso de las facultades conferidas por el Estatuto de la Universidad Nacional de Hurlingham, Art. 58 inc k) y I), y el Reglamento Interno del Consejo Superior.

Por ello,

**CS - 339 / 2024**

**EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE HURLINGHAM**

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1º.-** Crear el curso de "ELECTRICISTA INDUSTRIAL" de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE HURLINGHAM.

**ARTÍCULO 2º.-** Aprobar el Plan de Estudios de dicho curso, que se acompaña en el Anexo I formando parte de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 3º.-** Aprobar las certificaciones correspondientes a los módulos que integran el trayecto formativo del curso de "ELECTRICISTA INDUSTRIAL"

**ARTÍCULO 4º.-** Autorizar a la SECRETARÍA DE SERVICIOS A LA COMUNIDAD a informar los módulos posteriores y las personas que fuera necesario afectar para los distintos trayectos formativos de Energía Eléctrica.

**ARTÍCULO 5º.-** Regístrese, comuníquese y archívese.

## ELECTRICISTA INDUSTRIAL

**MR – Res 149/11 Anexo I**  
**440hs DE FORMACIÓN**  
**Nivel de certificación III**

### **Alcance del perfil profesional**

El Electricista Industrial está capacitado, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en el Perfil Profesional para gestionar el servicio de diagnóstico, reparación, instalación, montaje y/o mantenimiento de los sistemas eléctricos, componentes electromecánicos y de máquinas eléctricas, organizando y ejecutando los procesos que implican.

También para operar instrumentos y equipamiento de mediciones eléctricas, para organizar y ejecutar los procesos de diagnóstico, reparación y mantenimiento que implican. Interpretar documentación técnica referida a su área de trabajo.

El Electricista Industrial trabaja con autonomía, calidad y seguridad profesional, responsabilizándose del mantenimiento y la reparación de sistemas eléctricos. Está en condiciones de conducir equipos de trabajo y dirigir emprendimientos de pequeña o mediana envergadura, de servicios eléctricos y/o electromecánicos propios de su campo profesional.

## TRAYECTO FORMATIVO

El trayecto Formativo de este profesional se compone de siete certificaciones parciales. Finalizadas y aprobadas estas certificaciones los estudiantes recibirán el Certificado de Formación Inicial de ELECTRICISTA INDUSTRIAL.

A continuación se presentan las distintas certificaciones y los módulos que las componen:

<b>ELECTRICISTA INDUSTRIAL</b> <b>MR CFE Nro. 149/11 Anexo I</b> <b>440 hs reloj</b> <b>Nivel de Certificación III</b>			
<b>Nº y denominación de certificaciones parciales</b>		<b>Módulo</b>	<b>HS</b>
<b>CERTIFIC I</b>  80	Tecnología eléctrica	Iniciación en el ámbito laboral	10
		Circuitos eléctricos	40
		Mediciones eléctricas	30
<b>CERTIFIC II</b>  80	Montador de componentes eléctricos	Canalizaciones	60
		Tableros eléctricas	10
		luminarias	10

CERTIF III	50	Tecnología de la representación	Sistemas de representación	30
			Modos y Medios de representación	20
CERTF IV	80	Montador de circuitos eléctricos de BT	Líneas y Circuitos Eléctricos de Baja Tensión.	80
CERTF VIII	40	Gestor de emprendimientos	Gestión de proyectos	20
			Gestión comercial	20
CERTF IX	50	Tecnología de control	Sistemas de control	20
			Control de sistemas	30
CERTIF X	60	Instalador eléctrico industrial	Máquinas eléctricas	30
			Redes de distribución de BT	30

**Trayecto formativo de la CERTIFICACIÓN I**  
**Denominación de la certificación TECNOLOGÍA ELÉCTRICA**  
**Carga horaria 80hs.**

**MÓDULO Iniciación en el ámbito laboral**

Carga horaria 10hs

**Objetivos de aprendizaje del Módulo**

- 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.
- Comprender la importancia de la aplicación de normas de seguridad e higiene en el ámbito laboral

**Contenidos desarrollados en el módulo:**

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.

#### Orientación Profesional y Formativa

- 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 cuantitativa y cualitativas. Mapa ocupacional. Trayectorias típicas y relaciones funcionales. Mapa formativo de la FP inicial y continua en el sector profesional y su correspondencia con los roles ocupacionales de referencia. Regulaciones sobre el ejercicio profesional: habilitación profesional e incumbencia.

#### Condiciones seguras en el ámbito laboral:

- Normas que regulan el ambiente de trabajo, el espacio de trabajo y la ejecución del trabajo.
- Enfermedades laborales en el ámbito metalmecánico,

### **MÓDULO Circuitos eléctricos**

Carga horaria 40hs

#### **Objetivos de aprendizaje del Módulo**

- Reconocer las diferentes partes que constituyen un circuito eléctrico simple, que pueda realizar las diferentes conexiones eléctricas por medio de herramiental de uso eléctrico, aplicando técnicas de montaje adecuadas.
- Reconocer sobre un circuito eléctrico las partes bajo tensión y las partes aisladas, 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

#### **Contenidos desarrollados en el módulo:**

##### Circuitos eléctricos.

- Generación, distribución y 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, ley de Coulomb. Campo magnético, relación entre campo magnético y corriente eléctrica. Ley de Ampere, Ley de Faraday y Lenz. Tipo de señal. 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 eléctrica

## **MÓDULO Mediciones eléctricas**

Carga horaria 30hs

### **Objetivos de aprendizaje del Módulo**

- Seleccionar el instrumento de medición y la escala correcta de acuerdo a la magnitud a medir
- Operar instrumentos de mediciones de parámetros eléctricos realizando las conexiones o contactos correspondientes y efectuar la lectura de la medición solicitada

### **Contenidos desarrollados en el módulo:**

Mediciones y magnitudes eléctricas

- 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.

## **Trayecto formativo de la CERTIFICACIÓN II**

### **Denominación de la certificación MONTADOR DE COMPONENTES ELÉCTRICOS**

Carga horaria 80hs.

## **MÓDULO Canalizaciones eléctricas**

Carga horaria 60hs

### **Objetivos de aprendizaje del Módulo**

- 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.
- Realizar diferentes tipos de canalizaciones, el tendido de líneas eléctricas de instalaciones de muy baja tensión y de baja tensión y el conexionado correspondiente, respetando normas de seguridad e higiene y la normativa vigente.
- 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.
- 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 de terceros, manteniendo las condiciones de orden e higiene del ambiente de trabajo

### **Contenidos desarrollados en el módulo:**

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 portacables. Zócaloductos. Cablecanal.

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.
- Herramientas para el marcado y corte de pared de condiciones operativas manuales y eléctricas. Herramientas para el corte y fijación de bandejas metálicas y plásticas. Operación de herramientas eléctricas manuales. Normas de seguridad.

## **MÓDULO Tableros eléctricos**

Carga horaria 10hs

### **Objetivos de aprendizaje del Módulo**

- Mecanizar tableros eléctricos, montando y conectando los diferentes elementos de protección y maniobra.
- Realizar los diferentes tipos de mediciones para la verificación de funcionamiento del montaje realizado.

### **Contenidos desarrollados en el módulo:**

Tableros principales, secundarios, seccionales y subseccionales.

Características constructivas, condiciones de uso y requerimientos.

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.

## **MÓDULO Luminarias**

Carga horaria 10hs

### **Objetivo de aprendizaje del Módulo**

- Montar y mantener equipos de iluminación.

### **Contenidos desarrollados en el módulo:**

Definiciones y parámetros fotométricos.

Lámparas, equipos auxiliares y luminarias. Pruebas de funcionamiento de luminarias y localización de fallas.

## **Trayecto formativo de la CERTIFICACIÓN III**

### **Denominación de la certificación TECNOLOGÍA DE LA REPRESENTACIÓN**

**Carga horaria 50hs.**

## **MÓDULO Sistemas de representación**

Carga horaria 30hs

### **Objetivos de aprendizaje del Módulo**

- Interpretar documentación gráfica y escrita de planos, especificaciones técnicas y manuales, contenidas en los proyectos eléctricos.

- Realizar la lectura de planos de planta y eléctricos, identificando simbología, conexiones y dimensiones

#### **Contenidos desarrollados en el módulo:**

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.

#### **MÓDULO Modos y Medios de la representación**

Carga horaria 20hs

#### **Objetivos de aprendizaje del Módulo**

- La producción de documentación técnica (planos, esquemas, etc) para la elaboración del proyecto de la instalación eléctrica en inmueble
- Realizar planos de acuerdo a normas vigentes, de instalaciones eléctricas de muy baja tensión, de baja tensión y de pequeños automatismos

#### **Contenidos desarrollados en el módulo:**

Sistemas de unidades: Sistema Métrico Legal Argentino (SIMELA) y en pulgadas

Técnicas de trazado en el dibujo.

Materiales y elementos de representación.

Escalas.

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.

#### **Trayecto formativo de la CERTIFICACIÓN IV**

#### **Denominación de la certificación MONTADOR DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS**

Carga horaria 80hs.

#### **MÓDULO Líneas y Circuitos Eléctricos de Baja Tensión**

Carga horaria 80hs

#### **Objetivos de aprendizaje del Módulo**

- Aplicar las normas de seguridad específicas en las tareas de instalaciones eléctricas como en el contexto general de la obra, en cuanto a su seguridad personal y 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, 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.
- Realizar diferentes tipos de canalizaciones, el tendido de líneas eléctricas de instalaciones de muy baja tensión y de baja tensión y el conexionado correspondiente, respetando normas de seguridad e higiene y la normativa vigente

#### **Contenidos desarrollados en el módulo:**

##### Líneas y circuitos eléctricos de BT

- 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.
- Sistemas de empalmes y terminales para cables de potencia. Técnicas de empalmes de acuerdo al emplazamiento y montaje.
- Tendido de líneas en canalizaciones embutidas, a la vista y subterráneas, método, técnicas aplicadas. Herramientas adecuadas.
- Conexionado de líneas en bornera de equipamiento de tableros principales, secundarios y seccionales.
- Conexionado de líneas de circuitos con interruptores de efecto, luminarias y tomacorrientes.
- Medición de resistencia de aislación y continuidad eléctrica, protocolos predeterminados.

##### Puesta a tierra

- Tipos de puesta a tierra: de seguridad, de servicio y contra descargas atmosféricas.
- Definición y características de las puestas a tierra de seguridad.
- Componentes de una puesta a tierra de seguridad, electrodos de puesta a tierra y conductor de protección.
- Mediciones de la resistencia de puesta a tierra.

##### Procedimientos de seguridad

- Riesgo eléctrico. Tipos de Contacto: Contacto directo e Indirecto, Sistemas de Protección
- Tensiones máximas de contacto, tensión de seguridad, 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

**Trayecto formativo de la CERTIFICACIÓN VIII**  
**Denominación de la certificación GESTOR DE EMPRENDIMIENTOS.**  
**Carga horaria 40hs**

**MÓDULO Gestión de proyectos**

Carga horaria 20hs.

**Objetivos de aprendizaje del Módulo**

- Elaborar la memoria técnica necesaria para ejecutar el proyecto, detallando las condiciones y normas vigentes a implementar.
- Desarrollar los cálculos de costos, ingresos, rendimientos y demás índices productivos y económico-financieros de cada proceso del proyecto.
- 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.
- Desarrollar un proyecto de instalación eléctrica y elaborando la documentación técnica necesaria para presentar en los organismos correspondientes.
- Analizar la factibilidad de un proyecto de instalación eléctrica y realizar la gestión del mismo y la administración de los recursos humanos

**Contenidos desarrollados en el módulo:**

Documentación vigente para el desarrollo del proyecto de Instalaciones eléctricas tales como: Código de edificación local, reglamentación para las instalaciones eléctricas y reglamento de nuevo suministro de energía eléctrica de la distribuidora correspondiente.

Herramientas informáticas destinadas a la búsqueda de información técnica necesaria para el desarrollo del proyecto eléctrico.

Herramientas informáticas destinadas a la administración y procesamiento de la información.

**MÓDULO Gestión comercial**

Carga horaria 20hs.

**Objetivos de aprendizaje del Módulo**

- Establecer y organizar un emprendimiento para la prestación de los servicios en las instalaciones eléctricas.
- Desarrollar el plan de gestión en la adquisición de insumos, máquinas, herramientas, instrumentos y bienes de capital y su almacenamiento.
- Administrar sus propios recursos (materiales a su cargo y auxiliares), necesarios para el avance de los trabajos de instalaciones eléctricas, según las condiciones de tiempos costos y calidad establecidos en el proyecto.
- Evaluar la calidad de los servicios profesionales brindados
- Distinguir las necesidades de asesoramiento técnico y/o profesional para la puesta en marcha del emprendimiento y su posterior funcionamiento.

**Contenidos desarrollados en el módulo:**

Gestión del emprendimiento de un proyecto eléctrico. Análisis de factibilidad. Objetivos y estrategias. Estudio de mercado.

Costos, ingresos y egresos, punto de equilibrio.

Comercialización de los servicios, calidad, negociación, elaboración de estrategias para la promoción de servicios.

Evaluación de los resultados económicos obtenidos.

Gestión de personal, contrataciones, evaluación de desempeño, liquidación de sueldos, relación con el personal. Seguros obligatorios de acuerdo a las normativas previsionales y fiscales vigentes.

Gestión del trabajo de acuerdo al proyecto: planificación de los procesos de trabajo a ejecutar, distribución de las tareas.

Gestión de recursos humanos, cualificaciones requeridas para la ejecución de las tareas.

Gestión de equipamiento e insumos, cómputos y presupuesto de materiales y mano de obra. Recepción y expedición de bienes de capital o insumos

Gestión administrativa: Normas fiscales y regulatorias en vigencia. Impuestos vigentes (Ingresos brutos, ganancias, monotributo, IVA). Compra y recepción de bienes de capital e insumos, formas de pago, control de remito y comprobantes de compra.

Responsabilidad civil, seguros.

Inventarios, balance

## Trayecto formativo de la CERTIFICACIÓN IX

### Denominación de la certificación TECNOLOGÍA DE CONTROL.

Carga horaria 50hs

#### MÓDULO Sistema de control

Carga horaria 20hs

##### Objetivos de aprendizaje del Módulo

- Reconocer las características de los sistemas de control y sus subsistemas.
- Clasificar diferentes sistemas de control según su accionamiento, su función o el tipo de señal analógica o digital.
- Esquematizar sistemas de control, por medio de diagramas de bloques, a partir de ejemplos simples, identificando señales de entrada y salida.

##### Contenidos desarrollados en el módulo:

Características de los sistemas y sus subsistemas, sistemas de control. Clasificación según su accionamiento, su función o el tipo de señal.

Sistemas de control. Definición de sistema y subsistemas. Sistema de control: variable de referencia, variable controlada, controlador, señales de entrada y salida.

Accionamiento: Sistema de Control Manual. Sistema de Control Automático.

Función: Sistema de control de lazo abierto. Sistema de control de lazo cerrado: elemento de medida, elemento de comparación, señal de desviación o señal de error.

Tipos de señales: Analógicas. Digitales.

#### MÓDULO Control de sistemas

Carga horaria 30hs

##### Objetivos de aprendizaje del Módulo

- Identificar, clasificar y analizar funcionalmente elementos de entrada y de salida.
- Analizar y representar las relaciones entre las entradas y salidas de circuitos lógicos.

- Resolver problemas simples de control por medio de lógica cableada y representar los algoritmos por medio de diagramas de flujo.
- Resolver problemas simples de control por medio de lógica programable y representar los algoritmos por medio de diagramas de flujo.

### Contenidos desarrollados en el módulo:

#### ELEMENTO DE ENTRADA Y SALIDA

Características principales y clasificación de los elementos de entrada y salida de un sistema de control. Elementos de mando, sensores, transductores. preactuadores y actuadores.

Elementos de Entrada: Elementos de diálogo de mando: pulsadores (normal abierto y normal cerrado), interruptores (interruptores de posición, selectores, pedales).

Sensores de nivel, posición y movimiento: Con contacto mecánico: interruptores de posición eléctricos y neumáticos, flotantes, sensores de caudal. Sin contacto mecánico: barreras infrarrojas (fotodiode, fototransistor), sensores de movimiento infrarrojos pasivos, sensores de proximidad inductivos y capacitivos, interruptores de proximidad magnéticos (reed switch). Sensores y transductores de temperatura: Par bimetálico. Termistores. Termocupla. Sensores de humedad: sensores por conductividad. Sensores de luz: fotocélulas, fotorresistencias (LDR). Sensores de presión: presostatos.

Elementos de Salida: Elementos de diálogo de señalización: pilotos luminosos, balizas y sirenas. Preaccionadores: Relé electromecánico. Relé de estado sólido. Contactor.

Electroválvula (neumática e hidráulica). Actuadores mecánicos: lineales o cilindros neumáticos e hidráulicos. Actuadores eléctricos: electroimanes de accionamiento, electroválvulas, motores rotativos

#### PROCESAMIENTO

Sistemas digitales. Resolución de sistemas de control simple por medio de lógica cableada o programable.

Sistemas Digitales: Sistema binario. Tablas de verdad. Funciones lógicas (AND, OR, NOT). Álgebra de Boole: propiedades.

Lógica Cableada: Circuitos de conmutación, temporización, memoria y enclavamiento eléctrico, por medio de:

Sistemas electromecánicos: relé y contactor.

Sistemas electrónicos: compuertas lógicas, transistor, tiristor, triac, optoacopladores, diodos.

Lógica Programable: Control y automatización de sistemas por medio de lógica programable: fundamentos, características, funciones generales.

Controladores lógicos programables: características constructivas, conexión y montaje, comunicación entre el usuario y el proceso por medio de interfaces de hardware y software

### Trayecto formativo de la CERTIFICACIÓN X

#### Denominación de la certificación INSTALADOR ELÉCTRICO INDUSTRIAL.

Carga horaria 60hs

### MÓDULO Máquinas eléctricas

Carga horaria 30hs

#### Objetivos de aprendizaje del Módulo

- Reconocer las diferentes máquinas eléctricas y sus principales características constructivas y funcionales.

- Aplicar diversas técnicas de montaje, conexionado y mantenimiento en máquinas eléctricas.
- Reconocer los diferentes elementos que intervienen en los circuitos de potencia y control de máquinas eléctricas, analizando sus principales características constructivas y funcionales.
- Aplicar técnicas de montaje y conexionado de elementos de potencia, control y regulación de máquinas eléctricas.
- Aplicar técnicas de mantenimiento para elementos de potencia, control y regulación de máquinas eléctricas.

#### Contenidos desarrollados en el módulo:

##### MÁQUINAS ELÉCTRICAS.

Conversión de la energía, transformadores y motores eléctricos, clasificación, características principales y aplicaciones más difundidas en el campo industrial y productivo. Leyes y principios físicos de funcionamiento.

Principios y leyes de funcionamiento de las máquinas eléctricas. Conversión de la energía eléctrica en mecánica, unidades de trabajo, energía y potencia. Pérdidas de potencia.

Magnetismo y electromagnetismo, magnitudes físicas que intervienen en el funcionamiento de las máquinas eléctricas: inducción magnética, flujo magnético, densidad de flujo, f.e.m, f.m.m, intensidad de campo magnético, permeabilidad magnética. Circuitos magnéticos. Efecto de un campo magnético sobre un conductor por el que circula una corriente eléctrica, campo magnético giratorio, frecuencia de giro, número de polos.

Principios y leyes físicas que regulan el funcionamiento de las máquinas: ley fundamental de la fuerza electromotriz o ley de Faraday, ley de Laplace, Ley de Lenz, corrientes de Foucault.

Clasificación de las máquinas eléctricas: Máquinas estáticas: transformadores y autotransformadores de potencia en baja tensión (monofásicos y trifásicos), transformadores de medida y protección (de intensidad y de tensión). Máquinas rotantes: motores de corriente alterna de baja tensión sincrónicos, asincrónicos y universales. Generadores de baja tensión de pequeña y mediana potencia en corriente alterna.

Características constructivas y funcionales de las máquinas eléctricas. Principio de funcionamiento de las máquinas eléctricas de corriente alterna y corriente continua de baja tensión.

Conjunto constructivo: rotor, estator, carcasa y dispositivos de ventilación, núcleo magnético, bobinados y soportes de bobinados, caja de bornes de conexión, escobillas, eje, rodamientos, entre otros.

Técnicas de montaje y conexionado de máquinas eléctricas. Dispositivos de montaje y conexionados de máquinas eléctricas de acuerdo a su aplicación.

Mantenimiento de máquinas eléctricas. Técnicas de mantenimiento preventivo y correctivo. Localización de fallas. Mediciones de parámetros eléctricos y mecánicos.

##### ELEMENTOS DE POTENCIA Y CONTROL DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS

Características constructivas y funcionales de los elementos de potencia. Clasificación y elección de los distintos aparatos por su función, asociación y coordinación.

Maniobra de apertura y cierre de circuitos: interruptores y seccionadores bajo carga.

Protecciones contra cortocircuitos: guarda motores magnéticos. Protecciones contra sobrecarga: relés térmicos, termistores de coeficiente de temperatura positivo (PTC). Protecciones contra cortocircuitos magneto térmicas. Protecciones de falta de fase

Maniobras de conmutación: electromecánicas (contactores, arrancadores combinados), electrónicas (diodos de estado sólido).

Características constructivas y funcionales de los elementos de adquisición de datos y procesamiento de señales y diálogo hombre máquina, en un sistema de control de máquinas eléctricas.

Características constructivas, de diseño y funcionales de arrancadores y variadores de velocidad electrónicos de motores de CA y CC: Rectificadores Controlados. Reguladores de Tensión. Convertidores de frecuencia.

Técnicas de montaje y conexión de elementos de potencia, control y regulación de máquinas eléctricas. Dispositivos de montaje y conexiónados de acuerdo a su aplicación.

Mantenimiento de elementos de potencia, control y regulación de máquinas eléctricas. Técnicas de mantenimiento preventivo y correctivo. Localización de fallas. Mediciones de parámetros eléctricos y mecánicos.

#### SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS

Estructura de los sistemas de arranque de motores asincrónicos y motores de corriente continua.

Circuitos de potencia, control y regulación. Lógica de control y mando. Análisis y representación gráfica.

Tecnologías de control: control cableado y programable. Rectificadores de tensión Análisis y representación de sistemas de arranque y control de motores eléctricos: circuitos de trabajo o potencia y circuitos de control o mando.

Funciones característica del control o mando en diferentes sistemas de arranque, sistemas manuales o automáticos, inversores de marcha. Retención y enclavamiento, gestión de entradas/salidas. Interpretación gráfica y simbólica de esquemas eléctricos.

Sistema de arranque control y regulación de motores de inducción o asincrónicos: Trifásicos con rotor en cortocircuito: arranque directo o a tensiones reducidas (arrancador estrella-triángulo, arranque por resistencias estatóricas, auto transformador de arranque). Trifásico con rotor bobinado: arrancadores por resistencias rotóricas Monofásico con devanado auxiliar.

Sistemas de frenado eléctrico de motores asincrónicos trifásicos: Por contracorriente. Por inyección de corriente rectificada.

Sistemas electrónicos de arranque progresivo y variación de velocidad para motores de CA y CC.

Regulador de velocidad, frenado y frenado por conversión de frecuencia.

Arranques progresivos por regulación de tensión.

Rectificadores de tensión, principio de funcionamiento, semiconductores de estado sólido, diodo de juntura. Rectificadores de potencia y controlados Rectificadores monofásicos de media onda, onda completa y puente.

Forma de onda rectificada. Control de tensión

#### **MÓDULO Redes de distribución de BT**

Carga horaria 30hs

##### **Objetivos de aprendizaje del Módulo**

- Montar circuitos eléctricos y electromecánicos en instalaciones eléctricas industriales, interpretando documentación técnica, seleccionando materiales y equipos, comprobando la correcta ejecución de las tareas y garantizando el trabajo en condiciones de seguridad y calidad establecidas.
- Localizar fallos en circuitos eléctricos y electromecánicos en instalaciones eléctricas industriales y corregirlos, realizando los ensayos normalizados necesarios para el restablecimiento del servicio

##### **Contenidos desarrollados en el módulo:**

Redes eléctricas de distribución: distribución de la energía eléctrica, tipología y estructura de las redes:

Materiales y equipos eléctricos asociados a la redes de distribución: canalizaciones, conductores, tableros eléctricos y centro de control de motores para la distribución de energía eléctrica en sistemas manuales y automáticos.

Instalación de líneas de circuitos y líneas seccionales, tableros eléctricos de potencia y control para suministro de energía a maquinarias y equipos.

Componentes de mando y potencia para la distribución de energía eléctrica.

Estudio de fallas en redes de distribución de energía en baja tensión.

Sistemas alternativos de energía eléctrica: grupos electrógenos, sistemas de energía segura, UPS, transferencias manuales y automáticas.

Factor de potencia: concepto y medición del factor de potencia. Determinación del equipo corrector a instalar y sus elementos de protección e instalación, sistemas de corrección manuales y automáticos.

Sistemas de puesta a tierra, método de implantación de las tomas de tierra, puesta a tierra servicio, puesta a tierra de seguridad. Medición de resistencia de puesta a tierra. Tecnología y tipos de materiales para instalaciones de puesta tierra.

Mantenimiento y ensayo de redes eléctricas:

Técnicas de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo.

Localización de fallas típicas.

Mediciones de parámetros eléctricos y mecánicos, detección de su desviación y corrección.

Ensayos y reglajes de máquinas y aparatos eléctricos.

Medición de aislamiento y puesta a tierra de los circuitos. Cálculo de las características eléctricas.

Definición de pruebas y ensayos previos a la puesta en servicio de la instalación

Medidas de prevención de riesgos del operario y del equipamiento.

Características del trabajo, alcances y secuencias operativas.

Disposición del herramiental y los instrumentos de medición. Técnicas o procedimientos para seleccionar y disponer las herramientas. Metodología de instalación aplicada a los componentes y a los sistemas eléctrico y electromecánico.

Medidas de seguridad aplicadas a los instrumentos, herramientas, sistemas eléctricos y los operadores.

## REQUISITO DE INGRESO

Para inscribirse en este curso, es necesario contar con la formación Secundaria Básica o equivalente, acreditable a través de certificaciones oficiales del Sistema Educativo Nacional (Ley N° 26.206).

## CARGA HORARIA

La carga horaria de esta formación es de 440 horas reloj.

## ACREDITACIÓN:

En el siguiente grafico se representa la articulación de las distintas formaciones del sector energía eléctrica.

En el mismo puede identificarse las distintas acreditaciones que presenta el ELECTRICISTA INDUSTRIAL en relación con el resto de las ofertas formativas.

MONTADOR ELECTRICISTA DOMICILIARIO		ELECTRICISTA EN INMUEBLES		ELECTRICISTA INDUSTRIAL		MONTADOR TABLERISTA EN SISTEMAS DE POTENCIA		INSTALADOR DE SISTEMAS ELÉCTRICOS DE ENERGÍAS RENOVABLES		INSTALADOR DE SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN	
CERTIFICACIONES		CERTIFICACIONES		CERTIFICACIONES		CERTIFICACIONES		CERTIFICACIONES		CERTIFICACIONES	
I	Tecnología eléctrica	I	Tecnología eléctrica	I	Tecnología eléctrica	I	Tecnología eléctrica	I	Tecnología eléctrica	I	Tecnología eléctrica
II	Montador de componentes electricos	II	Montador de componentes electricos	II	Montador de componentes electricos	II	Montador de componentes electricos	II	Montador de componentes electricos	II	Montador de componentes electricos
III	Tecnología de la representación	IV	Montador de circuitos eléctricos de BT	III	Tecnología de la representación	III	Tecnología de la representación	III	Tecnología de la representación	III	Tecnología de la representación
IV	Montador de circuitos eléctricos de BT	V	Instalador de circuitos eléctricos de BT	IV	Montador de circuitos eléctricos de BT	VIII	Gestor de emprendimientos	VIII	Gestor de emprendimientos	VII	Instalador de circuitos de potencia
V	Instalador de circuitos eléctricos de BT	VI	Instalador de circuitos eléctricos de MBT	IX	Tecnología de control	IX	Tecnología de control	VIII	Gestor de emprendimientos	VIII	Gestor de emprendimientos
VI	Instalador de circuitos eléctricos de MBT	VII	Instalador de circuitos de potencia	X	Instalador eléctrico industrial	XI	Instalador de dispositivos programables	XII	Montador de tableros de sistema de potencia	IX	Tecnología de control
VIII	Gestor de emprendimientos							XIII	Sistemas de energías renovables	XV	Mecánica de los fluidos
								XIV	Instalador de sistemas de energías renovables	XVI	Instalador de Sistemas Neumáticos y Electroneumáticos
										XVII	Instalador de Sistemas Óleohidráulicos y Electrohidráulicos
										XVIII	Conservador de sistemas automatizados

## **Hoja de firmas**