

Tecnicatura Superior en Energía Eléctrica con orientación en Transporte y Distribución de Electricidad

Sector de actividad socio-productiva: Electricidad

Familia profesional: Electricidad

Variante: Diversificada

Carga horaria: 1.920 hs

**PROVINCIA DE BUENOS AIRES
AUTORIDADES PROVINCIALES**

GOBERNADORA

Lic. María Eugenia VIDAL

DIRECTOR GENERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN

Lic. Gabriel SÁNCHEZ ZINNY

CONSEJO GENERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN

VICEPRESIDENTE 1°

Mg. Diego MARTÍNEZ

VICEPRESIDENTE 2°

Lic. Natalia QUINTANA

CONSEJEROS MIEMBROS

Prof. Néstor CARASA

Sr. Diego DI SALVO

Lic. Luciana PADULO

Lic. Roberto ANGRISANI

Prof. Graciela SALVADOR

Prof. Graciela VENECIANO

Prof. Cristina VILOTTA

Lic. Marcelo ZARLENGA

SUBSECRETARIO DE EDUCACIÓN

Lic. Sergio SICILIANO

**SECRETARIO EJECUTIVO DEL CONSEJO PROVINCIAL DE EDUCACIÓN Y
TRABAJO**

Lic. Gustavo ÁLVAREZ

DIRECTORA PROVINCIAL DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL

Lic. Lucía GALARRETA BOLIA

DIRECTORA DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE FORMACIÓN TÉCNICA

Lic. Rocío ORELLANO

DIRECTORA DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE FORMACIÓN DOCENTE INICIAL

Prof. Silvia CARDARELLI

DIRECTOR DE EDUCACIÓN DE GESTIÓN PRIVADA

Lic. Juan Cruz RODRIGUEZ

1- FUNDAMENTACION DE LA CARRERA

El IDE (Instituto de Energía de la Provincia de Buenos Aires) se ha convertido en una herramienta idónea para la satisfacción de las necesidades de capacitación de trabajadores, tanto de las distribuidoras asociadas como de los organismos públicos provinciales vinculados a la regulación y el control de la actividad eléctrica en el territorio provincial. Es por ello que subsidiariamente a las actividades de capacitación técnico profesional, que en temas específicos de operación y mantenimiento de sistemas de transporte y distribución de energía eléctrica vienen organizando, el IDE y FATLyF (Federación Argentina de Trabajadores de Luz y Fuerza) han decidido potenciar y ampliar ese horizonte de capacitación, mediante el diseño de una Tecnicatura Superior en Energía Eléctrica con orientación en Transporte y Distribución de Electricidad, que posibilite a los técnicos que intervienen y/o intervendrán en los distintos aspectos de esas actividades, adquirir el nivel de conocimientos específicos para desempeñarse con idoneidad y con seguridad en las responsabilidades asignadas.

La formación y la actualización permanente de estos técnicos es una necesidad creciente, a la vez que un requerimiento que redundará en beneficio de la población.

La Tecnicatura Superior en Energía Eléctrica con orientación en Transporte y Distribución de Electricidad responde a la demanda de las cooperativas y empresas del subsector, de contar con personal dotado de conocimientos y habilidades que en calidad y contenidos, no están presentes en las trayectorias formativas disponibles. Por ello, esta propuesta se inscribe en la necesidad de reforzar y actualizar la estrategia de formación de técnicos del subsector eléctrico, incorporando a través de ellos un elemento de fundamental importancia para vincular a los profesionales de la ingeniería con los idóneos que poseen conocimientos derivados de la práctica, como así también, con quienes no poseen conocimientos prácticos ni teóricos del sector y sin embargo puedan obtener de dicha formación, la adquisición de nuevas capacidades que le permitan mejorar su situación laboral.

En procura de tal objetivo, dentro de la presente se promueve la relación Educación-Trabajo, destacando al efecto el rol que a su interior tienen las prácticas profesionalizantes, al posibilitar la puesta en ejercicio de los conocimientos alcanzados durante la formación teórica, articulándola con los escenarios reales del mundo del trabajo en un proyecto de práctica profesional que recupere la identidad del contexto donde la carrera se dicta.

Es fundamental en este entramado que los egresados de la tecnicatura sean motivados a actuar de acuerdo con los códigos de comportamiento social, empresarial y legal, adoptando las normas éticas y morales que la función exige, utilizando adecuadamente razonamientos inductivos, deductivos y analógicos que faciliten la resolución de conflictos, por medio de la fundamentación científica en los procesos y sistemas tecnológicos.

En síntesis, se pretende satisfacer la demanda de formación específica en las áreas de transporte y distribución de energía eléctrica, ajustándose a los criterios de la política educativa de la Provincia de Buenos Aires para las tecnicaturas de nivel superior.

2. PERFIL PROFESIONAL

2.1. COMPETENCIA GENERAL

El Técnico Superior en Energía Eléctrica con orientación en Transporte y Distribución de Electricidad está capacitado para el ejercicio profesional en relación de dependencia y en forma autónoma, siendo competente para planificar, supervisar y realizar la operación y el mantenimiento preventivo y correctivo de redes eléctricas en los niveles de baja y media tensión, observando los procedimientos y las mejores prácticas que garanticen la realización de esas tareas en condiciones de seguridad y excelencia.

Está igualmente capacitado para asistir ejecutivamente a profesionales universitarios de la rama de ingeniería eléctrica y electromecánica, en las tareas de planeamiento, diseño y construcción de proyectos de redes eléctricas e instalaciones de transformación de pequeño y mediano porte.

2.2. ÁREAS DE COMPETENCIA

- Planificar, supervisar y ejecutar la operación y el mantenimiento preventivo y correctivo de redes eléctricas en los niveles de baja y media tensión.
- Asistir a profesionales universitarios de la rama eléctrica y electromecánica en el diseño y construcción de redes e instalaciones de transformación de baja y media tensión.
- Asistir a profesionales universitarios de la rama eléctrica y electromecánica en el diseño y construcción de emprendimientos de generación de energía eléctrica distribuida de baja potencia, basados en energías primarias renovables.
- Operar y mantener instalaciones de generación de energía eléctrica distribuida de baja potencia, basadas en energías primarias renovables.
- Realizar y procesar mediciones sobre las redes de media y baja tensión, que permitan caracterizar los requerimientos que sobre las mismas generan los usuarios del servicio en distintos horarios, tipos de días y meses del año calendario, aportando información que conduzca a la más eficiente utilización de las redes disponibles y a la expansión óptima de las mismas.
- Analizar composición y característica de demanda eléctrica de usuarios de medianas y grandes demandas, proponiendo acciones que conduzcan a un uso más racional y eficiente de la energía eléctrica.
- Identificar suministros no registrados y/o acciones de fraude sobre los equipos de medición y registro de la energía entregada a usuarios finales, especialmente en aquellos casos en que tales situaciones puedan atentar contra la integridad y/o calidad y/o continuidad del servicio público de distribución de energía eléctrica.
- Operar y mantener permanentemente actualizados los sistemas de representación de redes basados en georeferenciación y las diferentes configuraciones de red en ellos volcadas.
- Definir las especificaciones técnicas de materiales, equipos y herramientas necesarias para llevar adelante las tareas que le sean encomendadas, observando a esos efectos las normas vigentes en términos de calidad de productos, seguridad y medio ambiente.

- Aplicar y hacer aplicar en su área de competencia la normativa general y específica que regula la prestación del servicio público de distribución y transporte de energía eléctrica dentro del territorio de la provincia de Buenos Aires.
- Aplicar y hacer aplicar por parte del personal a su cargo, en las tareas que le sean encomendadas, las mejores prácticas relativas a seguridad, salud ocupacional y medio ambiente, observando en todo momento la normativa vigente en la materia.

2.3 ÁREA OCUPACIONAL

Las capacidades adquiridas por el Técnico Superior en Energía Eléctrica con orientación en Transporte y Distribución de Electricidad, le permiten desempeñarse competentemente en:

- Empresas y cooperativas concesionarias del servicio público de distribución de energía eléctrica.
- Empresas y cooperativas dedicadas al diseño y construcción de redes de baja y media tensión e instalaciones de transformación media/media y media baja tensión.
- Empresas proveedoras de materiales y equipos requeridos por las actividades de transporte y distribución de energía eléctrica.
- Laboratorios de mediciones eléctricas y protecciones.
- Entidades que ofrecen consultoría en eficiencia energética, seguridad y medio ambiente.
- Entidades dedicadas al diseño y construcción de emprendimientos de generación distribuida basada en fuentes energéticas primarias no convencionales.
- Industrias dedicadas a la producción y comercialización de insumos, equipamientos y/o herramientas a ser utilizadas en redes de energía eléctrica de baja y media tensión.
- Instituciones dedicadas a la investigación científica, a la educación y/o a la normalización de materiales y equipamiento, en el ámbito de sus funciones.
- Desempeñarse como profesional independiente en cualquiera de sus áreas de competencia específica.

3. ORGANIZACIÓN CURRICULAR

La estructura curricular se organiza a partir de la definición de cuatro campos de formación.

- Campo de Formación General

- Campo de Formación de Fundamento.

- Campo de Formación Técnica Específica

- Campo de las Prácticas Profesionalizantes

Estos campos se orientan a garantizar una formación técnica superior tanto de carácter general como específica, que proporcione la base de conocimientos necesarios para el desempeño profesional y para el ejercicio de una ciudadanía activa.

Cada campo aporta a la formación distintos saberes:

-El campo de formación general, destinado a abordar los saberes que posibiliten la participación activa, reflexiva y crítica en los diversos ámbitos de la vida laboral y sociocultural y el desarrollo de una actitud ética respecto del continuo cambio tecnológico y social.

-El campo de formación de fundamento, dedicado a abordar los saberes científico- tecnológico y sociocultural que otorgan sostén a los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes propios del campo profesional en cuestión.

-El campo de formación técnica específica, destinado a abordar los saberes propios de cada campo profesional, como así también, la contextualización de los desarrollados en la formación de fundamento.

-El campo de las prácticas profesionalizantes, dedicado a posibilitar la integración y constatación de los saberes construidos en la formación de los campos descriptos, y garantizar la articulación teoría-práctica en los procesos formativos a través del acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo.

Este campo completa la amplitud en la formación prevista por los campos anteriores e intenta articular los contenidos conceptuales y actitudinales con los procedimentales más específicos de su ámbito de inserción laboral. Todos los aspectos involucrados en el desarrollo de esos contenidos se pondrán en acción, atravesados por situaciones de práctica concreta, que favorecerán la concientización del ejercicio profesional. Este campo intenta además propiciar momentos de reflexión y revisión posteriores, sobre cada práctica concreta, en los cuales los estudiantes junto a sus docentes revisarán minuciosamente la misma, haciendo uso de todos los aportes teóricos disponibles y que han sido desarrollados en otros campos. Se intentará la contextualización de la práctica en la realidad del campo profesional.

La propuesta de prácticas profesionalizantes se desarrollará en forma progresiva a lo largo de la trayectoria educativa posibilitando la construcción integral y acabada del perfil profesional, sus funciones y ámbitos de intervención para el cual los estudiantes se están formando.

A su vez, el presente diseño curricular se organiza en base al criterio de TRANSVERSALIDAD. Comprende ejes temáticos que se configuran en contenidos transversales de todo el proceso de formación, motivo por el cual deberán ser integrados en forma continua al desarrollo de la propuesta formativa. Los ejes prioritarios son: la relación entre avances tecnológicos y las organizaciones, la ética profesional y la comunicación.

- **Relación entre avances tecnológicos y las organizaciones:** Los avances tecnológicos están constantemente en relación con la organización, interpelan a cada uno de los actores y promueven la necesidad de mejora continua y de la búsqueda constante de soluciones innovadoras. Este eje atraviesa los diferentes campos de conocimiento y requiere un proceso de construcción conceptual permanente, individual y colectiva en complejidad creciente, y abordado desde las diferentes disciplinas. De este modo, el egresado puede inscribir su práctica profesional en las diferentes organizaciones conforme a las nuevas demandas de los profesionales del sector eléctrico, a partir de los procesos tecnológicos específicos.

- **Ética profesional:** Los campos de formación constituyen un ámbito, por excelencia, para la transmisión de los valores socialmente aceptados. Se espera formar sujetos comprometidos, capaces de ejercer con ética su profesión. La dimensión transversal de la ética, en la formación del Técnico Superior, deberá tener en cuenta el desplazamiento del énfasis depositado en lo normativo, instrumental y técnico hacia la creatividad y el compromiso en la toma de decisiones.

Dicho compromiso requiere de una mirada que articule la libertad frente a las situaciones de intervención con los contratos que condicionan esas situaciones.

- **Comunicación:** resulta necesario que los profesionales del nivel superior puedan desarrollar estrategias comunicativas en distintos soportes y medios de comunicación a lo largo de toda la formación, con el fin de interpretar necesidades, gestionar proyectos adecuadamente, comunicar conclusiones y resultados, procurando aportar soluciones pertinentes desde el punto de vista comunicacional. La comunicación deberá ser trabajada de manera transversal haciendo énfasis en que los estudiantes puedan lograr un desempeño comunicativo eficaz en distintas situaciones y ámbitos de trabajo y puedan desarrollar habilidades comunicacionales, atendiendo a los objetivos, a los destinatarios, al contenido, al soporte y a la finalidad comunicacional prevista en cada caso.

Dichos ejes se centran en un conjunto de capacidades a lograr a lo largo de la formación:

- La crítica y el diagnóstico a través de una actitud científica.
- Una actitud positiva ante la innovación y el adelanto tecnológico.
- La participación en equipos de trabajo para la resolución de problemas y la toma de decisiones.
- La adaptación a nuevos sistemas de organización del trabajo.
- La valoración de la capacitación permanente para elevar las posibilidades de reconversión y readaptación profesional.

4. REQUISITOS DE INGRESO Y ACREDITACIONES

El aspirante deberá acreditar el nivel de Educación Secundaria a través de las certificaciones oficiales del Sistema Educativo Nacional. Los mayores de 25 años que no reúnan esa condición podrán inscribirse conforme lo establece la normativa vigente para el nivel superior.

Asimismo se menciona que aquellos que cuenten con el título de **Técnico en Electricidad Resol. 3828/09 DGCyE, RESFC-2018-5187-GDEBA-DGCYE, Técnico en Electrónica Resol. 3828/09 DGCyE., RESFC-2018-5187-GDEBA-DGCYE**, egresados y titulados por las Escuelas de Enseñanza Secundaria Técnica, tendrán acreditado el 1° año de la "Tecnatura Superior en Energía Eléctrica con orientación en Transporte y Distribución de Electricidad".

La mencionada acreditación corresponde al reconocimiento de los contenidos abordados y evaluados por las EEST y de las competencias, capacidades y habilidades técnico-específicas adquiridas por los egresados durante su formación en las mencionadas instituciones. De esta manera, los espacios curriculares de 1° año de la presente tecnicatura serán considerados como transitados, evaluados y acreditados dando la posibilidad de acceder directamente al 2° año de la carrera, sin necesidad de que medien otros procesos evaluativos institucionales.

Respecto a la unidad curricular "Inglés I", los contenidos se enmarcan en los que componen al nivel elemental o A2 según los estándares internacionales para la enseñanza de lenguas descriptos por la Unión Europea (Marco Común Europeo para las lenguas, 2001) y por el ACTFL (American Council for Teachers of Foreign Languages). En este sentido se prevé que los

alumnos que hayan transitado, evaluado y acreditado dicha unidad curricular reciban el certificado del Curso de Capacitación Laboral inglés nivel 2 A2, según RES. N°741/13 DGCyE. En relación a la unidad curricular “Inglés II”, los contenidos se enmarcan en los que componen al nivel pre intermedio o B1 según los estándares internacionales para la enseñanza de lenguas descriptos por la Unión Europea (Marco Común Europeo para las lenguas, 2001) y por el ACTFL (American Council for Teachers of Foreign Languages). En este sentido se prevé que los alumnos que hayan transitado, evaluado y acreditado dicha unidad curricular reciban el certificado del Curso de Capacitación Laboral inglés nivel 3 B1, según RES. N°741/13 DGCyE.

El aspirante que cuente con el título de Técnico Superior en Energía Eléctrica con orientación en Digitalización, RESFC-2017-2241-GDEBA-DGCYE, tendrá acreditado el 1° año de la “Tecnatura Superior en Energía Eléctrica con orientación en Transporte y Distribución de Electricidad”.

5. ESTRUCTURA CURRICULAR

Tecnicatura Superior en Energía Eléctrica con Orientación en Transporte y Distribución de Electricidad

| | | | | | | | |
|----------------|-------------------------------------|---------------------------------------|---|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|--------------------|
| 1er Año | Medios de Representación | Elementos de Máquinas | Fundamentos de Automatización y Digitalización | Electrotecnia y Mediciones Eléctricas | Máquinas e Instalaciones Eléctricas | | Total 608Hs |
| | 128 Hs. | 96 Hs. | 128 Hs. | 128 Hs. | 128 Hs. | | |
| 2do Año | Gestión de los Ámbitos de Desempeño | Instalaciones de Servicios Auxiliares | Organización, Regulación y Funcionamiento del Subsector Eléctrico | Generación y Transmisión Eléctrica I | Inglés I | Mantenimiento | Total 640Hs |
| | 96 Hs. | 96 Hs. | 128 Hs. | 160 Hs. | 64 Hs. | 96 Hs. | |
| 3er Año | Gestión de Proyectos | Sistemas de Iluminación | Generación y Transmisión Eléctrica II | Distribución y Redes Inteligentes | Inglés II | Prácticas Profesionalizantes | Total 672Hs |
| | 64 Hs. | 64 Hs. | 96 Hs. | 128 Hs. | 64 Hs. | 256 Hs. | |

Total de la Carrera 1920 Hs.

6. CORRELATIVIDADES

| Para aprobar | Deberá tener aprobado |
|---------------------------------------|--|
| Instalaciones de Servicios Auxiliares | Elementos de Máquinas Máquinas e Instalaciones Eléctricas |
| Generación y Transmisión Eléctrica I | Máquinas e Instalaciones Eléctricas |
| Distribución y Redes Inteligentes | Generación y Transmisión Eléctrica I |
| Prácticas Profesionalizantes | Todos los espacios de 1er y 2do año |

7. TITULACIÓN

El estudiante que haya cursado y acreditado todos los espacios anteriormente citados, recibirá el título de **Técnico Superior en Energía Eléctrica con orientación en Transporte y Distribución de Electricidad.**

8. CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO FORMATIVO

Para la determinación de las condiciones mínimas y pertinencia del Entorno Formativo necesario para la formación del Técnico Superior en Energía Eléctrica con orientación en Transporte y Distribución de Electricidad, se ha establecido como criterio central *“la clara correspondencia entre el desarrollo de actividades o prácticas y el desarrollo de las capacidades previstas.”*¹

En cuanto al modo de organización que deben adoptar los espacios formativos, en el apartado 43 de la Resolución 115/10 del CFE, se establece que *“el diseño y acondicionamiento de los espacios de taller y de prácticas deberá ordenarse a facilitar el aprendizaje de los saberes y destrezas por parte de los estudiantes, y no sólo la demostración por parte del docente.”*²

Condiciones mínimas del Entorno Formativo para la formación del Técnico Superior en en Energía Eléctrica con orientación en Transporte y Distribución de Electricidad.

8.1. INSTALACIONES

La Institución que ofrezca la formación del “Técnico Superior en en Energía Eléctrica con orientación en Transporte y Distribución de Electricidad” deberá disponer o garantizar el acceso a un aula-taller apropiada y adecuada a la cantidad de alumnos que realizarán las actividades tanto del tipo teórico - prácticas, como en las de prácticas profesionalizantes. El mismo deberá cumplir con las condiciones de habitabilidad y confort propias de un espacio formativo en cuanto a superficie mínima, iluminación, ventilación, seguridad, higiene y servicios básicos así como a la disponibilidad de mobiliario suficiente y en buen estado.

Respecto específicamente de la instalación eléctrica, el mismo debe cumplir con la normativa de seguridad eléctrica vigente, debe ser suficiente y estar en condiciones para permitir el normal

¹ Resolución N° 175/12 del CFE, ANEXO I, página 12, nota al pie n° 12.

² Resolución CFE 115/10 punto 5.2.6. *“Infraestructura, espacios formativos y equipamiento”*.

funcionamiento de distintos equipos y máquinas herramientas conectadas en simultáneo de acuerdo a la matrícula, requeridas para llevar a cabo las Prácticas Profesionalizantes.

8.2. EQUIPAMIENTO

Para el desarrollo de actividades formativas teórico prácticas y de las prácticas profesionalizantes, relacionadas con:

- En relación con la interpretación y generación de documentación técnica.
- En relación con la interpretación y generación de documentación administrativa.
- En relación con la interpretación y aplicación de procesos de información, comercialización, producción y gestión de calidad.
- En relación con la interpretación y aplicación de textos científicos en idioma inglés.
- En relación con la interpretación y ejecución de piezas, máquinas y equipos eléctricos y mecánicos.
- En relación con la interpretación y ejecución de circuitos, sistemas e instalaciones eléctricos.
- En relación con la interpretación y aplicación de sistemas lumínicos.
- En relación con la interpretación y ejecución de los medios de generación y las líneas de transmisión y distribución de energía eléctrica nacionales y extranjeros.
- En relación con la interpretación y aplicación de normas de higiene, seguridad y medio ambiente.
- En relación con la interpretación y aplicación de fuentes de energías renovables.

Se necesitan los siguientes recursos:

- Conjuntos de piezas o componentes mecánicos y eléctricos.
- Planos de piezas, de conjuntos de piezas, de planta y corte de viviendas, de planta de instalaciones eléctricas.
- Tableros eléctricos.
- Juego de instrumentos de medición mecánica.
- Juego de instrumentos de verificación.
- Instrumental para mediciones eléctricas.
- Herramientas de electricidad, electrónica y mecánica.
- Banco de mediciones eléctricas.
- Componentes eléctricos
- Motores eléctricos.
- Transformadores monofásicos y trifásicos.
- Alternadores monofásicos y trifásicos.
- Plafones y lámparas
- Mármol de control dimensional y trazado.
- Elementos de seguridad. Protección personal y colectiva.
- Conjunto de pupitres, pizarrón, elementos de geometría para pizarrón, videos, equipos para reproducir videos.

- Conjunto de PC suficientes y apropiadas para trabajar con software de representación gráfica y con conectividad a internet.
- Software de dibujo asistido.
- Software diversos de simulación y dimensionamiento que garanticen el desarrollo de las actividades.
- Tablas y bibliografía técnicas.

9. DESCRIPCIÓN DE ESPACIOS CURRICULARES

PRIMER AÑO

MÓDULO: MEDIOS DE REPRESENTACIÓN

Carga horaria: 128 horas reloj

Síntesis introductoria

En este módulo, se desarrollarán los conocimientos necesarios para interpretar y diseñar planos de fabricación, croquis y bocetos en distintos sistemas de representación de manera manual o asistida como así también la elaboración de informes e instructivos.

Capacidades profesionales

- Interpretación de la información contenida en planos de fabricación y representaciones gráficas.
- Representación gráfica de los detalles de fabricación mediante croquis o bocetos.
- Elaboración de representaciones gráficas técnicas en forma manual o asistida, en distintos sistemas de representación.
- Representación de cuerpos de los distintos sistemas de representación.
- Elaboración de informes e instructivos.

Contenidos

Normalización del dibujo: Normas nacionales e internacionales. Formatos y grupos de líneas normalizadas. Usos. Criterios de selección.

Geometría básica y representación gráfica de variables: Proyecciones de puntos, rectas y figuras en dos y tres planos. Representación gráfica de la información: diagramas, gráficos y tablas. Sistemas de representación. Proyecciones ortogonales y perspectivas. Vistas. Vistas auxiliares. Criterios de selección. Representación de cuerpos en perspectiva.

Acotaciones y escalas: Normas. Acotaciones en vistas y perspectivas. Usos, aplicaciones y normas de selección de escalas (natural, ampliación y reducción).

Cortes. Secciones y cortes. Normas. Cortes totales, parciales, escalonados. Acotación de cortes.

Aplicación del Dibujo Técnico: Representación de instalaciones, equipos y componentes. Croquizado y despiece. Planos normalizados de circuitos. Aplicación de la representación

gráfica en proyecto y diseño de productos tecnológicos (bienes, procesos y servicios), la confección de informes técnico-profesionales y en presentaciones audiovisuales.

Diseño asistido por computadora: Funcionamiento del sistema. Funciones básicas del CAD. Diseño en 2D y 3D. Uso y manejo de plotters.

Informes e instructivos: Estructura documental: características. El informe técnico. Características. Partes constitutivas. Aspectos lingüísticos. Procedimientos. Instructivos. Hojas de datos. Registros.

Prácticas Profesionalizantes en los entornos formativos

Los estudiantes realizarán prácticas de interpretación de planos de fabricación en forma individual y grupal. Se les presentarán planos a partir de los cuales deberán deducir el material de la pieza a fabricar, las dimensiones originales del material, el perfil y formas, las dimensiones finales de la pieza, las tolerancias solicitadas y la presencia de tratamientos térmicos o superficiales. Esta información se volcará en una planilla y se compartirá entre los alumnos.

Además, los estudiantes confeccionarán planos, bocetos y croquis, por lo que se requiere generar la necesidad de recabar información gráfica. A modo de ejemplo: se trabajará con simulaciones de situaciones en las que la información para la fabricación sea una pieza de muestra y que promueva la necesidad de consultar las piezas con las que deberá ensamblar (eje y chavetero, guías, etc.). Los estudiantes, para ello, deberán considerar las dimensiones, observar y evaluar detalles significativos vinculados con el destino del relevamiento. A partir de esa información estarán en condiciones de realizar tanto un boceto como un croquis o un plano de fabricación. La realización de los mismos se llevará a cabo tanto de forma manual como mediante el uso de herramientas informáticas de diseño asistido.

Perfil docente

Profesional de Nivel Superior con formación específica en los contenidos enunciados en esta materia, y con estudios pedagógicos que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

MÓDULO: ELEMENTOS DE MÁQUINAS

Carga horaria: 96 horas reloj

Síntesis introductoria

Este módulo tiene por finalidad lograr en los estudiantes el dominio de las prestaciones y limitaciones de piezas y materiales a utilizar en el montaje de máquinas e instalación de proyectos mecánicos.

Este dominio permite a los técnicos en energía eléctrica con orientación en transmisión y distribución de electricidad comprender el dimensionamiento y selección de elementos de máquinas que pueden ser controlados en sistemas digitales de información.

Capacidades profesionales

- Identificación de prestaciones y limitaciones de piezas en coincidencia con la característica de materiales a utilizar en el montaje de máquinas.
- Aplicación de habilidades y destrezas para la implementación de proyectos mecánicos.
- Aplicación de criterios de cálculo, dimensionamiento y selección de elementos de máquinas
- Reconocimiento de maquinaria presente en la Argentina y posibles innovaciones de otras partes del mundo potencialmente articulables.

Contenidos

Equilibrio estático y tensiones del trabajo: materiales, tensiones de tracción y compresión, diagrama de tensión-deformación, límite de fatiga de materiales, materiales dúctiles de tensión alternativa, coeficiente de seguridad.

Ejes: Tensión en ejes circulares, concentración de tensiones, acoplamientos, velocidad crítica de ejes giratorios, materiales empleados en la construcción de ejes.

Resortes y tornillos: resortes helicoidales, propiedades de los materiales para resortes, fatiga de resortes, vibración, almacenaje de energía en los resortes, tornillos y tipos de roscas, símbolos de identificación, efectos de la tensión inicial, efectos de las arandelas elásticas y juntas, concentración de tensiones, tuercas de seguridad, relajación.

Embragues, frenos y correas: freno de cinta, freno de disco, presiones en el revestimiento, calentamiento de los frenos, correas (trapezoidales, sincrónicas y de otros tipos).

Uniones y Engranajes: fabricación por soldadura, soldadura por fusión, resistencia de las soldaduras, cargas estáticas, concentraciones de tensiones en las soldaduras, soldaduras por resistencia, otras clases de soldaduras, unión remachada con cargas centrales, tensiones en los remaches, adhesivos. Pasos de los engranajes, potencia transmitida, número de pares de dientes en contacto, materiales para engranajes, lubricación y montaje de los engranajes.

Lubricación: viscosidad y sus medidas, holguras y ranuras de lubricación, acoplamiento elástico, rozamiento seco, lubricación en la capa límite o de película delgada. Lubricación mixta o semidensa. Aceites lubricantes. Grasas.

Elementos de máquinas diversos: cables, vigas curvas, levas, placas planas.

Combustibles: nafta, detonancia, número de octanos, métodos normalizados (ASTM), combustibles para motores diesel, volatilidad, viscosidad, número de cetanos, equipo de inyección.

Metrología mecánica: medición y error, teoría de errores, mediciones y tolerancia.

Instrumentos de medición: calibre/ micrómetro/comparadores/ altímetros. Usos, aplicaciones, alcance y apreciación de los instrumentos.

Prácticas Profesionalizantes en los entornos formativos

Es importante para el presente módulo poder realizar experiencias y simulaciones que demuestren los principios mecánicos abordados, y contar con soporte de video para dichas demostraciones.

Se recomienda hacer las prácticas necesarias para demostrar los principios de funcionamiento de los elementos de máquinas abordados.

También es importante contar con bibliografía y calculadoras científicas para realizar ejercicios y demostrar mediante cálculos, los principios planteados en este módulo.

Perfil docente

Profesional de Nivel Superior con formación específica en los contenidos enunciados en esta materia, y con estudios pedagógicos que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

MÓDULO: FUNDAMENTOS DE AUTOMATIZACIÓN Y DIGITALIZACIÓN

Carga horaria: 128 horas reloj

Síntesis Introductoria

El módulo Fundamentos de Automatización y Digitalización tiene por finalidad introducir a los estudiantes en los fundamentos y conceptos básicos del control automatizado en el ambiente industrial.

Se incluyen en el presente diseño desde el primer año, entendiéndose que prácticamente la totalidad de los procesos industriales en la actualidad son controlados en forma automática, y por tanto resulta imprescindible que todo profesional vinculado a una especialidad técnica posea los conceptos básicos de estas tecnologías.

Capacidades profesionales

- Dominio del criterio de funcionamiento de los sistemas de mando y control, de control en lazo abierto, y las terminologías utilizadas.
- Análisis de los automatismos y los sistemas de control de procesos en el ambiente industrial
- Reconocimiento de los componentes más comunes de sistemas de control simple (sensores, controladores, actuadores, PLC, etc.).

Contenidos

- Introducción a los Sistemas de control: necesidad del control automático. Control de procesos, representación de los sistemas en lazo abierto y lazo cerrado, elementos que constituyen un lazo de control, diagramas P&I. Álgebra de bloques. Automatización: lógica combinacional, lógica secuencial, elementos que lo constituyen. Monitoreo de procesos. Ejemplos de la industria de procesos.
- Control de automatización de procesos por lógica cableada: definición y clasificación. Operaciones lógicas con circuitos. Llaves, pulsadores y fuentes. Protecciones eléctricas. Circuitos de mando y de potencia. Acoplamiento electromecánico, Relé y contactores. Concepto de enclavamiento. Circuito de marcha parada de un motor. Inversión de giro en un motor monofásico y trifásico. Temporizadores y contadores por hard. Software de simulación.
- Guardamotores. Centro Control de Motores. Análisis y dimensionamiento. Dimensionamiento y selección de dispositivos de mando, control y protección.
- Instrumentación Industrial: Dispositivos de campo: Sensores, parámetros estáticos y dinámicos. Señales estandarizadas. Instrumentación de campo de variables de proceso

(presión, temperatura, nivel, caudal, posición, proximidad y peso). Sensores y transductores comerciales. Parámetros que caracterizan a los actuadores. Ejemplos de la industria.

- Automatización de procesos industriales por controladores lógicos programables: programación convencional y secuencial. Introducción a los controladores lógicos programables. Lógica de relés.

Prácticas profesionalizantes en los entornos formativos

En relación con el presente módulo, los estudiantes deberán conocer y aplicar conceptos básicos de automatización y control en sistemas de mando por contactores y software específico, desarrollando lenguajes de programación. Para lo cual realizarán las siguientes prácticas:

- Automatizar procesos por medio de lógica cableada.
- Diseñar instrumentación de procesos industriales.
- Automatización de equipos de uso industrial utilizando PLC.

Perfil docente

Ingeniero en Electrónica, Técnico en Electrónica, Ingeniero en Electricidad, Técnico en Electromecánica, Ingeniero en Electromecánica, con formación específica en los contenidos enunciados en esta materia, y con estudios pedagógicos que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

MÓDULO: ELECTROTECNIA Y MEDICIONES ELÉCTRICAS

Carga horaria: 128 horas reloj

Síntesis Introductoria

Este módulo tiene por finalidad lograr en los estudiantes la introducción en la especificidad de la electrotecnia, haciendo énfasis en el análisis y resolución de circuitos y las mediciones eléctricas, la importancia de dichas mediciones en el campo práctico-profesional y las medidas de seguridad correspondientes.

Capacidades profesionales

- Reconocimiento y aplicación de leyes y principios fundamentales de la electricidad.
- Dominio del funcionamiento de circuitos eléctricos monofásicos y trifásicos.
- Resolución de problemáticas de circuitos eléctricos y prácticas sobre equipamiento.
- Medición de magnitudes eléctricas por medio de instrumental y equipos usuales en la generación, transporte y distribución de la energía eléctrica
- Aplicación práctica para construir y solucionar problemas de sistemas eléctricos simples.
- Desempeño ético en el campo práctico-profesional y las medidas de seguridad correspondientes.

Contenidos

- Sistema internacional de unidades: magnitudes y potencia eléctrica. Parámetros fundamentales de la electricidad y su medición. Tensión. Voltímetro. Corriente. Amperímetro. Resistencia. Ohmetro. Potencia. Wattímetro.
- Leyes Fundamentales de los circuitos eléctricos: circuito eléctrico y sus elementos. Componentes pasivos. Resistencia y Conductividad. Ley de Ohm. Potencia y Energía. Asociación de resistencias en serie, paralelo, mixta, estrella-triángulo. Fuerza electromotriz de las fuentes de C.C. Leyes de Kirchhoff. Mallas eléctricas.
- Corriente Alterna: generación de una fem alternada. Frecuencia y grados eléctricos. Corriente alternada sinusoidal. Valores característicos de una señal alterna. Suma de ondas senoidales en fase y desfasadas. Tensiones y corrientes como fasores. Ejercicios de aplicación.
- Circuitos en corriente alterna. Tipos de circuitos básicos. Circuito resistivo. Circuito inductivo. Circuito capacitivo. Energía en un circuito resistivo, inductivo y capacitivo. Circuito Serie R – L. Circuito Serie R – C. Circuito Serie R-L-C. Introducción a las respuestas transitorias y permanentes. Concepto de impedancia compleja y admitancia compleja. Circuitos paralelos. Métodos de resolución. Ejercicios de aplicación.
- Potencia en corriente alterna: Potencia en un circuito de C.A. Potencia activa. Potencia reactiva. Potencia aparente. Potencia compleja. Factor de potencia. Ejercicios de aplicación.
- Circuitos Polifásicos: introducción a los circuitos trifásicos. Generación de tensiones trifásicas. Conexión trifásica en estrella. Conexión trifásica en triángulo. Potencia en sistemas trifásicos equilibrados.
- Instrumentos utilizados en mediciones eléctricas. Metodologías de medición y manejo de instrumentos de medidas. Voltímetros, amperímetros, vatímetros, multímetros, luxómetro, termómetro de infrarrojos, pinza amperométrica, pinza vatimétrica, analizadores de redes eléctricas, osciloscopios.

Prácticas Profesionalizantes en los entornos formativos

En relación con el presente módulo, los estudiantes deberán reconocer la especificidad de la electrotecnia y las mediciones eléctricas para la vida profesional.

Es importante poder realizar experiencias y simulaciones que demuestren los principios de la electrotecnia, y contar con soporte de video para dichas demostraciones. Las mismas se llevarán a cabo a través de prácticas donde se realicen mediciones por medio de instrumental de tablero y manual y equipos informáticos. Asimismo es importante la realización de ensayos, a partir de estudios de caso, que verifiquen la existencia de los fenómenos analizados teóricamente.

Perfil docente

Ingeniero en Electrónica, Técnico en Electrónica, Ingeniero en Electricidad, Ingeniero en Electromecánica. Ingeniero Electrónico con formación específica en los contenidos enunciados en esta materia, y con estudios pedagógicos que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

MÓDULO: MÁQUINAS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Carga horaria: 128 horas reloj

Síntesis Introductoria

Este módulo tiene por finalidad lograr en los estudiantes la introducción en la especificidad de las máquinas e instalaciones eléctricas, focalizando en la comprensión de los principios de funcionamiento de las máquinas eléctricas y procesos.

Capacidades profesionales

- Análisis del principio de funcionamiento de las máquinas eléctricas.
- Interpretación de la información sobre máquinas y equipos eléctricos.
- Reconocimiento de los fundamentos de las instalaciones eléctricas con el fin de leer, interpretar y desarrollar planos y esquemas eléctricos.
- Dimensionamiento de los componentes de una instalación eléctrica de B.T. y desarrollo de metodología introductoria de análisis para manipular transformadores y máquinas eléctricas rotativas y sus aplicaciones.
- Desarrollo de instalaciones eléctricas, dispositivos de protección, maniobra y automatización.
- Adaptación a nuevos sistemas de organización del trabajo.

Contenido

- Inducción Electromagnética: imanes naturales y artificiales. Permeabilidad magnética. Materiales paramagnéticos, diamagnéticos y ferromagnéticos. Ciclo de histéresis. Flujo e inducción magnética. Fuerza magnetomotriz. Reluctancia. Ley de Hopkinson. Fuerza electromotriz inducida. Ley de Faraday-Lenz. Principio de funcionamiento del generador.
- Principio de funcionamiento del motor. Fem de autoinducción e inducción de un circuito. Inducción mutua. Bornes Homólogos.
- Introducción a los transformadores de potencia: clasificación y aplicación. Transformadores monofásicos. Circuito equivalente. Diagrama vectorial. Tensión de cortocircuito. Ensayos del transformador. Transformadores trifásicos. Grupos de conexión. Puesta en paralelo.
- Máquinas de corriente continua: generadores de C.C. Reacción de inducido. Tipos de generadores. Motores de C.C. Motores paralelo, serie y compuesto. Control de la velocidad.
- Introducción a máquinas de corriente alterna de campo rotante: su generación en sistemas polifásicos. Motores asincrónicos trifásicos. Circuito equivalente. Resbalamiento. Diagrama de par-velocidad. Arranque. Control de velocidad. Arranque estrella triángulo. Motor monofásico de inducción. Principio de funcionamiento. Arranque. Generador sincrónico. Descripción y principio de funcionamiento. Reacción de inducido. Nociones sobre puesta en paralelo de generadores sincrónicos. Motores sincrónicos. Principio de funcionamiento. Arranque.
- Motores Universales y motores paso a paso: principios de operación. Operación en C.C. y C.A. Control de velocidad.
- Esquemas eléctricos: componentes de las instalaciones eléctricas. Conductores eléctricos: dimensionamiento, selección, empalmes, conectores y terminales. Canalizaciones eléctricas.

- Dispositivos de protección y maniobra: instalación de circuitos para alumbrado y fuerza motriz. Cableado de tableros de distribución. Dimensionamiento y selección. Criterios para el montaje. Tableros eléctricos
- Protección eléctrica: fusibles y relés. Protección de sobrecorriente, direccional de sobrecorriente, diferencial. Protección de transformadores. Protección de conductores. Protección de motores eléctricos. Coordinación de protección.
- Tableros de medición eléctrica: instalación de transformadores. Pruebas. Conexiones trifásicas. Puesta en paralelo. Montaje y conexión de motores eléctricos. Pruebas. Conexiones. Instalación.

Prácticas profesionalizantes en los entornos formativos

En relación con el presente módulo, los estudiantes deberán reconocer la especificidad de las máquinas eléctricas. Es importante poder realizar simulaciones que demuestren los principios de electromagnetismo, o contar con soporte de video para dichas demostraciones.

Se recomienda hacer las prácticas para demostrar los principios de funcionamiento de las máquinas eléctricas:

- Relación de transformadores. Ensayo en vacío y en cortocircuito. Paralelo de transformadores.
- Transformadores trifásicos, estrella – triángulo. Freno de motor de inducción.
- Arranque a tensión reducida con variadores de velocidad y arranque estrella triángulo.
- Inversión de marcha en motor monofásico y trifásico. Regulación de velocidad motor paso a paso.

Perfil docente

Ingeniero Electricista; Técnico en Electrónica; Ingeniero Electrónico, con formación específica en los contenidos enunciados en esta materia, y con estudios pedagógicos que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

SEGUNDO AÑO

MÓDULO: GESTIÓN DE LOS ÁMBITOS DE DESEMPEÑO

Carga horaria: 96 horas reloj

Síntesis introductoria

El módulo Gestión de los Ámbitos de Desempeño, tiene por objetivo presentar tipos y formas en las que funcionan las organizaciones de personas, entendidas estas como agrupamientos formados explícitamente para alcanzar un propósito que guía sus tareas. De este modo se busca que los estudiantes tengan la posibilidad de analizar, revisar críticamente y pensar el rol que adquieren las mismas en la sociedad contemporánea, su dinámica interna, y su funcionalidad actual y potencial, para generar impactos en el contexto de nuestro país.

Asimismo tiene por objetivo dar herramientas a los estudiantes sobre la gestión de la seguridad, la salud ocupacional y el medio ambiente en posibles situaciones de trabajo, teniendo en cuenta la manipulación de equipos de diverso voltaje.

Se pretende además, que los estudiantes sean capaces de conocer e interpretar las normas vigentes de seguridad laboral y medio ambiente, así como el uso de indicadores orientados a la mejora continua.

Capacidades profesionales

- Análisis de los distintos elementos que configuran una organización y los procesos implicados en ella. Reflexión en torno a los conceptos actuales de empresa, empresa social, ONG, etc. Identificación de las metas, fines y objetivos que posee cada tipo de organización.
- Reconocimiento de las características fundamentales de la gestión organizacional y los procesos administrativos involucrados.
- Análisis y cálculo de los costos, y el concepto de retorno de la inversión en las organizaciones.
- Desarrollo de herramientas para la gestión de calidad con foco en la seguridad, salud ocupacional y el medio ambiente.
- Dominio de los requerimientos de la seguridad y salud ocupacional en las rutinas de trabajo de la industria energética, conociendo la legislación específica aplicable en posibles futuros entornos laborales.
- Identificación y análisis de posibles impactos en la comunidad y el medio ambiente, producto de la intervención de la industria energética. Desarrollo de habilidades para prevenir posibles incidentes en la misma.
- Ética en el ejercicio profesional de la gestión de la seguridad.

Contenidos

- La administración y las organizaciones: definiciones de Administración de empresas.
- Diferenciación organización/empresa/ONG/otros. Características, funcionalidades y tipo de recursos que necesitan para funcionar.
- Las organizaciones y su ambiente: cómo funcionan las organizaciones. Contexto y dimensiones. Cultura y cambio organizacional. Influencia de la gestión de los recursos humanos en una organización.
- Procesos organizacionales: misión, valores, fines, metas y objetivos. Estrategia y análisis estratégico. Concepto de competitividad. Objetivos y metas. Planeamiento, gestión, control.
- Presupuestos. Toma de decisiones y teoría de la decisión. Herramientas.
- Liderazgo y trabajo en equipo: autoridad, poder y liderazgo en la organización. Motivación y trabajo en equipo. Inteligencia emocional en el trabajo.
- Análisis de costos y retorno de la inversión: concepto de costos. Costo de producción, costo directo/indirecto, costo fijo/variable, costo de prevención/asegurado. Análisis de costos,

rentabilidad y beneficios. Métodos de estimación de rentabilidad. ROI (retorno de la inversión) y métodos para calcularlo. Inversión y riesgo.

- Introducción a la Seguridad: salud ocupacional. Higiene y Seguridad del Trabajo: enfermedades y accidentes del trabajo. Prevención de accidentes de trabajo. Seguridad en el trabajo.
- Sistemas integrados de gestión: ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 y otras normas y recomendaciones aplicables. Prevención, diagramas de Person y otros. El valor de los estudios de incidentes. Planificación de acciones correctivas y preventivas. Control y evaluación de eficacia de la implementación.
- Hojas de Seguridad. Introducción al análisis de riesgo. Implementación de medidas de duras y EPC (Elementos de protección colectiva). Implementación de medidas de blandas y EPP (Elementos de protección personal).
- Definiciones, mediciones e importancias: Toxicología laboral. Evaluación de riesgo toxicológico. Radiaciones. Iluminación y el color. Ruidos y Vibraciones. La iluminación y el color como elementos de control de riesgos. Medidas de control técnico, otros controles.
- Señal ética.
- El trabajo en la industria Energética: legislación y normas relativas a la seguridad.
- Definiciones e importancias del peligro eléctrico. Riesgo en instalaciones. Electricidad estática, elementos de protección personal EPI, riesgo cerámico. Medidas de control técnico, puestas a tierra, disyuntores. Equipos y su relación con el medio ambiente.
- Reglamentación vigente: reglamentación para la ejecución de las instalaciones eléctricas en inmuebles. Reglamentación para la ejecución de trabajos con tensión en instalaciones eléctricas de baja tensión en C.A. Reglamentación de la empresa prestataria del servicio eléctrico. Salud y seguridad en labores eléctricos.

Prácticas Profesionalizantes en los entornos formativos

En relación con el presente módulo, los estudiantes deberán aplicar los conceptos introductorios a la administración de empresas requeridos para su ejercicio profesional.

El reconocimiento de los distintos tipos de organizaciones, su ambiente y el análisis de procesos organizacionales, competencias comunicativas, costos y retorno de la inversión estarán vinculados al contexto global y local, profundizando en temáticas de empresas públicas y privadas de gran escala, así como PyMEs, ONGs y microemprendimientos.

Se deberá prever también, la posibilidad de articular visitas a diferentes establecimientos industriales representativos de los distintos tipos de procesos productivos existentes en la región.

Se busca que los estudiantes comprendan de manera global los procesos involucrados en la gestión de calidad, seguridad, salud ocupacional y medio ambiente, identificando normativas y seguimiento de hojas de seguridad para un adecuado análisis de riesgo en posibles entornos laborales.

Perfil Docente

Ingeniero Industrial con formación específica en los contenidos enunciados en esta materia, y con estudios pedagógicos que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

MÓDULO: INSTALACIONES DE SERVICIOS AUXILIARES

Carga horaria: 96 horas reloj

Síntesis introductoria

Este módulo tiene por finalidad lograr que los estudiantes identifiquen y dominen la especificidad de las instalaciones de servicios auxiliares, reconociendo diversos tipos de materiales, elementos y equipamiento que se utilizan con mayor frecuencia, así como sus reglamentaciones técnicas y de seguridad.

Capacidades profesionales

- Análisis de los fundamentos de las instalaciones más utilizadas en las distintas industrias.
- Identificación y análisis de las distintas instalaciones industriales y de provisión de servicios auxiliares propios de las industrias de manufactura discreta, las de proceso continuo o las de vinculación mixta.
- Identificación y reconocimiento de diversos tipos de materiales, elementos y equipamiento que se utilizan con mayor frecuencia, así como sus reglamentaciones técnicas y de seguridad.
- Actitud positiva ante la innovación y los adelantos tecnológicos.
- Interpretación de variables para el cálculo de las instalaciones industriales desarrollando habilidades para trabajar en equipo con especialistas.

Contenidos

- Introducción a Plantas Industriales: consideraciones generales para el emplazamiento de una planta industrial. Factores que determinan la elección de acuerdo al tipo de industria, y de la infraestructura existente.
- Conducción de fluidos por tuberías. Introducción. Materiales de tuberías más utilizados.
- Métodos de unión de tuberías. Accesorios. Válvulas. Aislamientos térmicos y acústicos.
- Soportes. Protección contra la corrosión. Simbología y colores utilizados en planos.
- Instalaciones de abastecimiento de agua: Características, tratamientos, tanques de reserva, sistemas de bombeo, colectores de tanques, ruptores de vacío, cañerías de bajadas y distribución. Procedimientos de cálculo, datos de capacidades, consumos y presiones en artefactos. Sistemas de agua presurizados. Sistemas con recirculación.
- Instalaciones de desagües especiales e industriales. Sistema Estático. Cámara Séptica, Pozo absorbente, lechos de infiltración, tanque Imhoff. Sistema dinámico. Sistema primario. Sistema secundario. Ventilaciones. Cámaras de inspección. Criterios de dimensionamiento.
- Desagües a colectora, características de volcamiento. Pozo de enfriamiento. Neutralizador. Decantadores. Interceptores.

- Instalaciones de aire comprimido, hidráulicas y de vapor: el aire comprimido en la industria. Compresores. Sala de compresores. Tratamientos del aire comprimido. Depósitos de aire.
- Cálculos y consideraciones de diseño. Introducción a la hidráulica industrial y aplicaciones.
- Fluidos hidráulicos. Bombas. Tanques y acondicionadores del fluido. Tuberías y sellos.
- Actuadores, motores y controles. Servo válvulas. El vapor en la industria. Calderas. El aguapara calderas. Tuberías, accesorios y demás materiales. Trampas de vapor y condensado.
- Instalaciones de gases y líquidos combustibles: instalaciones industriales de gas.
- Ventilación. Tuberías, accesorios y demás materiales. Cálculos y consideraciones de diseño. Redes de gas: características. Tuberías, accesorios y complementos. Cálculos y consideraciones de diseño. Instalaciones de combustibles líquidos: usos industriales.
- Tanques y depósitos. Bombas para líquidos combustibles. Calderas de combustibles líquidos. Tuberías, accesorios y complementos. Cálculos y Consideraciones de diseño.
- Sistemas eléctricos auxiliares: sistemas de puesta a tierra, mediciones de puesta a tierra, subestaciones eléctricas de MT-BT, tipos de estaciones transformadoras, seccionadores, interruptores, transformadores de medida, relés de protección, baterías de condensadores, telemando, sistemas de barras, tableros de baja y media tensión, grupos electrógenos
- Máquinas térmicas: calor y temperatura, potencia calorífica, ciclo de Carnot, refrigeración y calefacción, diagrama de Mollier, refrigerantes, máquina frigorífica, climatizador, fan-coil, torre de enfriamiento. Calderas de baja presión y alta presión, caldera humotubular y acuotubular, calefacción por radiadores. Tratamientos de aguas.

Prácticas Profesionalizantes en los entornos formativos

En relación con el presente módulo, se busca que los estudiantes comprendan de manera global los procesos e instalaciones industriales, como así también las instalaciones de servicios auxiliares identificando las soluciones de control digital de la energía eléctrica de aplicación industrial existente y analizando las potenciales mejoras e innovaciones aplicables a las mismas.

Perfil docente

Profesional de Nivel Superior con formación específica en los contenidos enunciados en esta materia, y con estudios pedagógicos que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

MÓDULO: ORGANIZACIÓN, REGULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SUBSECTOR ELÉCTRICO

Carga horaria: 128 horas reloj

Síntesis Introductoria

Este módulo tiene por finalidad lograr que los estudiantes reconozcan los principales actores del Mercado Eléctrico Argentino y su funcionamiento, tanto a nivel nacional como provincial y sus

marcos regulatorios, adquiriendo conocimientos sobre el sistema de costos de la actividad eléctrica y el cálculo de las distintas tarifas eléctricas y la categorización de los usuarios.

Adicionalmente tiene como objetivo introducir a los estudiantes en las disciplina de Gestión de la Información, presentando mecanismos de obtención y consideraciones que se deben realizar para su manipulación y explotación, así como normas y propiedades que deben cumplirse en el tratamiento de la información.

Capacidades profesionales

- Análisis del funcionamiento del Mercado Eléctrico, sus actores y regulaciones a nivel nacional y provincial.
- Identificación de los distintos costos asociados a la actividad eléctrica y la formación de precios.
- Dominio de los criterios necesarios para el cálculo de tarifas y categorización de los diferentes usuarios del servicio de distribución eléctrica.
- Ética en el ejercicio profesional de la gestión, organización y regulación de la distribución eléctrica.
- Desarrollo de herramientas para la gestión de la información con foco en el servicio eléctrico.

Contenidos

- Organización institucional del Sector Eléctrico Argentino.
- Ley 24065 (Marco del sector eléctrico y principales resoluciones de la Secretaría de energía).
- Características generales del MEM. Integrantes.
- Determinación de la oferta y de la demanda
- Mercado Spot y a término. La formación de los precios estacionales a distribuidores. EL Mercado a Término de Energía Renovable (MATER).
- Funciones de la Secretaría de Energía, CAMMESA y del ENRE
- Sistema Argentino de Interconexión (SADI). Descripción de sus características. Principales fuentes de generación. Sistemas de transporte de energía en Alta y Muy Alta tensión. Regulación de frecuencia y de tensión. Procedimientos técnicos de CAMMESA. Caracterización de los Agentes del MEM: generadores, transportistas, distribuidores comercializadores y grandes usuarios
- La formación de los precios mayoristas. Teoría de los costos marginales.
- Organización del Sector Eléctrico en la Provincia de Buenos Aires.
- El marco Regulatorio Eléctrico Provincial.
- Autoridad de Aplicación y Órgano de Control. Funciones e incumbencias
- Costos asociados a la actividad eléctrica. Requerimiento de ingreso. Criterios de amortización.
- Cálculo de la tarifa de distribución eléctrica. Alternativas para la determinación del VAD.
- Sistemas de medición para facturación de energía. Métodos de control digitales/software disponibles. Sistemas de gestión energéticos basados en la ISO50001.

- Categorización de los usuarios, Factores de responsabilidad en el uso de la red. Campañas de medición. Modelado de la demanda.
- Determinación del cuadro tarifario. Categorías y cargos. La tarifa social. El caso de la Provincia de Buenos Aires.
- Actualización del cuadro tarifario. Cambios en el VAD y en los costos no gerenciabiles.
- Procesador de texto. Planilla de Cálculo: tablas dinámicas. Servicio de alojamiento de archivos y aplicaciones en la nube.
- Software para realizar Organigramas, Presentaciones. Software para cálculo de corrientes de cortocircuito. Software para dimensionamiento de cables.

Prácticas profesionalizantes en los entornos formativos

En relación con el presente módulo, los estudiantes deberán aplicar las herramientas informáticas administrativas y técnicas utilizadas en las empresas eléctricas, requeridas para su ejercicio profesional.

Se deberá prever también, la posibilidad de articular visitas a diferentes establecimientos representativos de los distintos tipos de procesos productivos existentes en la región.

Se busca que los estudiantes comprendan de manera global y comuniquen de manera eficiente los procesos involucrados en la gestión de calidad, seguridad, identificando normativas y metodología.

Perfil Docente

Ingeniero Industrial, Ingeniero Eléctrico/Electricista, Técnico en Electrónica, Ingeniero en Electromecánica, Técnico en Electromecánica con formación específica en los contenidos enunciados en esta materia, y con estudios pedagógicos que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

MÓDULO: GENERACIÓN Y TRANSMISIÓN ELÉCTRICA I

Carga horaria: 160 horas reloj.

Síntesis Introductoria

Este módulo tiene por objetivo lograr que los estudiantes reconozcan los principales medios de generación de energía eléctrica convencional presentes tanto en nuestro país, como en el extranjero, visualizando posibles implementaciones tecnológicas en el mercado de energía eléctrica local.

Además, se busca que los alumnos sean capaces de comprender con solvencia el funcionamiento de las líneas de transmisión y sus principios de diseño.

Capacidades profesionales

- Identificación de medios de generación de energía eléctrica tradicionales presentes en la estructura local y global.
- Análisis del funcionamiento de los reactores nucleares y su participación en la matriz

energética local.

- Comprensión del funcionamiento de la generación energética vía ciclos termodinámicos y sus aspectos económico-prácticos.
- Dominio de los instrumentos técnicos necesarios para el tratamiento de distintas fuentes de generación eléctrica.
- Desarrollo de criterios de análisis para evaluar la variabilidad de sistemas de control y acumulación de energía para un máximo aprovechamiento de la energía eléctrica.
- Identificación de sistemas de control y acumulación de energía presentes en la Argentina y posibles innovaciones presentes en otras partes del mundo.
- Análisis y evaluación de impactos ambientales de distintos tipos de generación y acumulación de energía eléctrica.
- Identificación de los distintos componentes de una línea de transmisión y su diseño.

Contenidos

- Estructura del sector eléctrico: producción y demanda. Esquema y principio de funcionamiento, eficiencias, equipos, impacto ambiental. Retorno energético de proyectos energéticos. Intensidad energética. Costo marginal de generación. Introducción al campo de la generación de energía.
- Reactores nucleares comerciales. Principios de diseño. El elemento combustible y su uso. Tipos de reactores nucleares comerciales. Reactores de agua liviana. Reactores de agua pesada. Reactores rápidos. Reactores avanzados. Seguridad nuclear. Fundamentos. Sistemas de seguridad y riesgo de accidentes. Impacto ambiental y manipulación de residuo.
- Cogeneración eléctrica. Termodinámica en la cogeneración. Ciclos termodinámicos. Análisis energético. Criterios de eficiencia. Irreversibilidad. Tecnologías aplicadas a la cogeneración. Sistemas de cogeneración. Esquemas de cogeneración.
- Cogeneración con turbina de gas. Cogeneración con turbina de vapor. Cogeneración con motores alternativos. Consideraciones económicas. Métodos de asignación de costos.
- Modelo de viabilidad. Criterios de selección de inversiones. Métodos de optimización de plantas de cogeneración. Aspectos económicos prácticos de la cogeneración.
- Sistemas de control digital y acumulación de la energía. Acoplamiento óptimo para las distintas fuentes de energía. Acumulación en baterías. Distintos tipos constructivos.
- Procesos de carga y descarga. Criterios de elección.
- Energía y desarrollo humano. Principales perturbaciones derivadas de las distintas fuentes.
- Innovación tecnológica como respuesta al cambio climático.
- Sistemas de control y acumulación de la energía. Tipos de controles. Máxima utilización de la energía disponible. Acoplamiento. Acumulación en baterías. Procesos de carga y descarga. Autonomía del sistema. Vida útil. Criterios de elección. Otras formas de acumulación de energía. Bombeo a reservorios de agua. Aire comprimido. Acumulación térmica, otras.
- Normas de seguridad e higiene en instalaciones de generación eléctrica tradicional.
- Demanda y producción de la energía: Interconexiones eléctricas. Diagramas de consumo

generación. Reservas de generación y transporte.

- Líneas de Transmisión: criterios para la determinación de cantidad de líneas, potencia, tensión económica y límites de la transmisión. Teoría de las líneas. Cálculo eléctrico y mecánico de los conductores. Pérdidas en líneas de transmisión. Efecto corona.
- Determinación de distancias eléctricas y aislamientos.
- Tabla de tendido, planialtimetría de una línea. Nociones de cálculo mecánico de estructuras, tiro en la cima, aplicación de hipótesis de cargas.

Prácticas Profesionalizantes en los entornos formativos

Es importante articular el desarrollo de las actividades de enseñanza y aprendizaje alrededor de la estructura del sector eléctrico local, desarrollando pensamiento crítico y capacidad de análisis para el soporte a ingenieros en la toma de decisiones sobre la implementación de mejoras en el campo de la generación y acumulación de energía eléctrica.

Se recomienda la visita a instalaciones industriales de generación y distribución de energía eléctrica que permita el dimensionamiento y magnitud del equipamiento abordado en la materia, así como la interiorización en medidas de seguridad a tener en cuenta para el desempeño práctico-profesional.

Perfil Docente

Ingeniero en Electrónica ó Eléctrico/Electricista. Técnico en Electrónica. Ingeniero Electromecánico. Técnico en Electromecánica con formación específica en los contenidos enunciados en esta materia, y con estudios pedagógicos que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

MÓDULO: INGLÉS I

Carga horaria: 64 horas reloj

Síntesis introductoria:

En los tiempos que corren es primordial que los profesionales se formen en la lengua inglesa para su comprensión y comunicación a partir de la misma. Para ello se pretende formar receptores y productores competentes y autónomos de textos orales y escritos con el objetivo de enriquecer las competencias comunicativas. Este espacio toma al enfoque comunicativo de la enseñanza del inglés como eje estructural del mismo.

Capacidades profesionales:

- Comprender textos orales y escritos sencillos, narrativos, descriptivos e instruccionales
- Comprender expresiones y frases de la vida cotidiana
- Solicitar e intercambiar información básica: personal, familiar, geográfica, local.
- Elaborar diálogos breves en situación que reflejen interés personal, puntos de vista, etc.
- Producir de mensajes escritos sencillos (cartas, mails, mensajes) y textos literarios (cuentos cortos, mitos, leyendas)

- Reconocer y utilizar en forma oral y escrita del vocabulario básicos relacionados con la vida cotidiana, el tiempo libre, los medios de transporte, música, eventos, descubrimientos, páginas web, estructuras propias del texto, entre otros.

Contenidos:

Se tendrán en cuenta tres ejes: texto; área léxica y la gramática y uso.

Área léxica: información personal; preferencias personales; el entorno del alumno; medios de comunicación, televisión, radio y video; las nuevas tecnologías (internet, telefonía celular, etc.); comunicación virtual (e-mails, chats); estructura de textos. Tiempo libre (hobbies, deportes, vida sana) lugares y medios de transporte; accidentes y desastres naturales; música, eventos,

Gramática y uso: el uso del modo imperativo para la formulación de instrucciones simples y el infinitivo para la confección de listas; uso del Thereis/are para expresar experiencias; el uso de Can para expresar permiso y habilidad; el uso del tiempo presente simple (afirmativo, interrogativo y negativo) para describir actividades diarias y preferencias personales (likes and dislikes); el uso del tiempo presente continuo (afirmativo, negativo e interrogativo) para descripción de acciones en proceso y para referirse a futuro; el uso del pasado simple de verbos regulares e irregulares; los pronombres subjetivos (I, you, he, etc.) y objetivos (me, you, him, etc.); dverbios de grado (verymuch, a lot, al all); adverbios de frecuencia (Always, usually, sometimes, seldom, never); some, any con sustantivos contables/incontables; el uso de want + infinitivos para expresar deseos; el uso de let's y Whatabout? Para expresar sugerencias.; el verbo like seguido por gerundio; el uso del shuold para expresar consejo; el uso de could para formular pedidos amables; adverbios de modo; uso del modo imperativo; uso del infinitivo del propósito (why...? To...); forma comparativa y superlativa de adjetivos regulares e irregulares; pronombre indefinidos (someone, something, somewhere, anyone, anywhere)

Criterios para la evaluación:

Para orientar la evaluación, se proponen algunos indicadores que pueden ser utilizados como evidencias, a partir de las cuales, inferir si los estudiantes han alcanzado las capacidades profesionales propuestas:

- Comprende y producen textos orales y escritos sencillos en inglés.
- Elabora diálogos fluidos con frases coherentes y sencillas sobre situaciones de la vida cotidiana.
- Identifica y utiliza vocabulario básico relacionado con la vida cotidiana, el tiempo libre, los medios de transporte, música, eventos, descubrimientos, páginas web, estructuras propias del texto, entre otros.

Perfil docente:

Graduado en el nivel superior del área de inglés que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular, con formación pedagógica que califique su ingreso y promoción en la carrera docente.

MÓDULO: MANTENIMIENTO

Carga horaria: 96 horas reloj

Síntesis Introductoria

Los requerimientos de mantenimiento del sector productivo refuerzan el compromiso entre la especificidad y la globalidad de la tarea del técnico. En ese sentido, el módulo Mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo tiene por finalidad el reconocimiento del campo del mantenimiento industrial, interiorizando al estudiante en los conocimientos, técnicas y metodologías requeridos para gestionar de manera integral el mantenimiento orientado a su campo de especificidad.

Se profundizará en la evaluación y diseño de estrategias para mejorar la eficiencia energética de una instalación, así como de las herramientas digitales disponibles para control y optimización del desempeño eléctrico.

Capacidades profesionales

- Dominio de los conceptos de la gestión de mantenimiento, incorporando técnicas avanzadas de mantenimiento predictivo y proactivo, y el concepto de Mantenimiento Productivo Total.
- Identificación de las metodologías, técnicas y herramientas que son aplicadas en el mantenimiento de instalaciones eléctricas.
- Reconocimiento de software y manejo digital de la gestión del mantenimiento y las herramientas tecnológicas disponibles para ello.
- Uso de técnicas para el trabajo interdisciplinario y en equipo, aplicando normas para seguridad personal y grupal.
- Evaluación y diseño de estrategias para mejorar la eficiencia energética de una instalación, testeado para conexión de máquinas y equipos eléctricos, identificando y seleccionando tecnologías de consumo eficiente de energías.

Contenidos

- Misión, objetivos e importancia del mantenimiento en la industria: organización del mantenimiento, principios organizacionales. Conceptos de: confiabilidad, mantenimiento correctivo, mantenimiento preventivo o programado (PM), mantenimiento predictivo o previsorio (PDM), mantenimiento proactivo (PAM), mantenimiento basado o centrado en la confiabilidad (RBM ó RCM), mantenimiento productivo total (TPM).
- Diagnóstico del mantenimiento: la documentación para llevar adelante el mantenimiento, historial de fallas, historial de máquinas, listado de repuestos y planos, programaciones de rutina, etc.
- Introducción a los métodos de detección preventiva de fallas: vibraciones, ultrasonido, partículas no destructivas, tintas penetrantes. Técnicas de trabajo en equipo. Etapas de la implementación de planes de mantenimiento programado, predictivo y proactivo, utilizando metodologías para cada caso en particular. Planificación. Diagrama de Gantt y camino crítico.

- Inventario técnico, técnicas de control de costo, conceptos técnicos que regulan el MP, frecuencias de inspección, formularios a utilizar, stock de herramientas y equipos. Programación: Plan de Producción, plan maestro de inspección, solicitudes de trabajo, programa de mantenimiento, ordenes de trabajo.
- Control: técnicas de control de ejecución. Evaluación del Mantenimiento, técnicas del control de costo, costos directos de mantenimiento, costos indirectos del mantenimiento. Técnicas de evaluación de paradas. Reportes de análisis. Indicadores. Mantenimiento productivo total (TPM). Introducción. Visión general del TPM. Medidores del TPM.
- Programa de TPM. Mejora del equipos de trabajo a través de técnicas de resolución de problemas. Diseño de planes integrales de mantenimiento según distintas metodologías.
- Digitalización y software de gestión de mantenimiento.
- Mantenimiento en instalaciones eléctricas: guía de la Asociación Electrotécnica Argentina para establecer un sistema de gestión de mantenimiento en instalaciones eléctricas. Interpretación de planos de las instalaciones eléctricas en baja tensión (BT) y media tensión (MT) o corriente continua (CC). Instrumentos de medición a utilizar en el mantenimiento eléctrico y su correcta utilización. Medición y análisis de tensiones, corrientes y flujos magnéticos. La termografía aplicada al mantenimiento eléctrico.
- Medidas de seguridad e higiene a tener en cuenta para el mantenimiento eléctrico. aspectos a tener en cuenta en el mantenimiento de subestaciones transformadoras, transformadores, interruptores, celdas de MT y BT, puestas a tierra, motores sincrónicos y asincrónicos e iluminación de una planta industrial. Selección de distintos tipos de fusibles e interruptores de MT y BT. Cables y conductores en MT y BT, su selección, verificación de condiciones de funcionamiento, Los empalmes en cables y conductores, verificación de los contactos con los distintos elementos de la instalación eléctrica.
- Mantenimiento mecánico de instalaciones industriales. Interpretación de planos de las instalaciones mecánicas. Instrumentos de medición a utilizar en el mantenimiento mecánico y su correcta utilización. Análisis de vibraciones.
- Introducción al mantenimiento de generadores eléctricos y turbinas a gas.
- Introducción: Procesos de electrificación, automatización y digitalización de la industria y la vida cotidiana. Normativas y ejemplos internacionales y locales. Diagnóstico energético y aplicación de programas específicos.
- Normas y clasificación de apartamentada, TAB. Estructura y funcionamiento de los dispositivos de conmutación. Planos generales, líneas aéreas y redes de cable.
- Transformadores y relaciones de conexión a tierra.
- Métodos de funcionamiento del conmutador de MT. Dispositivos de bloqueo, indicadores, puesta a tierra, fallas.
- Instalaciones eléctricas eficientes: alimentadores, distribuidores. Cálculo de un distribuidor en C.C., C.A. monofásico y C.A. trifásico. Normas. Componentes. Corrección del factor de potencia. Eficiencia en instalaciones eléctricas.
- Instalaciones de alumbrado y fuerza motriz. Instalaciones eléctricas en inmueble-vivienda e

industria. Diseño. Normas. Componentes. Seguridad eléctrica. Corrección del factor de potencia en instalaciones de fuerza motriz.

Prácticas profesionalizantes en los entornos formativos

Es importante articular el desarrollo de las actividades de enseñanza y aprendizaje alrededor de necesidades concretas de la industria eléctrica y el control digital de información.

La institución deberá contar con distintos componentes eléctricos, electrónicos y mecánicos que permitan abordar los temas específicos, pero también será importante la visita a instalaciones industriales y empresas para visualización práctica de los contenidos del módulo.

Perfil Docente

Ingeniero en Electrónica ó Eléctrico/Electricista. Técnico en Electrónica. Ingeniero en Mecánica/ Mecatrónica. Técnico Superior en Electromecánica, con formación específica en los contenidos enunciados en esta materia, y con estudios pedagógicos que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

TERCER AÑO

MÓDULO: GESTIÓN DE PROYECTOS

Carga horaria: 64 horas reloj

Síntesis Introductoria

El mundo contemporáneo exige a los técnicos en energía eléctrica con orientación en transmisión y distribución de electricidad desarrollar habilidades para el impulso de grandes proyectos de mediano y largo plazo. En ese sentido, abordar contenidos de emprendedorismo y gestión de proyectos, les permitirá trabajar sobre competencias clave para el liderazgo y la planificación; potenciando sus posibilidades de detección de oportunidades y orientando su expertise práctica a procesos de mejora continua.

Capacidades profesionales

- Dominio de herramientas necesarias para el liderazgo y la generación de nuevas ideas tanto en proyectos en marcha como en proyectos nuevos.
- Fortalecimiento de habilidades vinculadas a la autonomía, responsabilidad y autoconfianza con orientación a la mejora continua y el esfuerzo.
- Análisis de los principios fundamentales de la detección de oportunidades, planeamiento y monitoreo presentes en el diseño de proyectos, así como técnicas y herramientas que faciliten su desarrollo.
- Identificación de relaciones clave para alcanzar objetivos: trabajo interdisciplinario, intercambios sinérgicos y cooperación.
- Dominio de herramientas para la evaluación en procesos de mejora continua.
- Dominio de herramientas para la evaluación de proyectos de inversión.
- Adaptación a nuevos sistemas de organización del trabajo.

Contenidos

- El emprendedor y el innovador: el ser y hacer del emprendedor y del innovador. Liderazgo, empatía, resiliencia e intraemprendedorismo en el mundo contemporáneo. Compromiso social y ético de los agentes de cambio. La inteligencia emocional en el trabajo. Gestión de conflictos. Ciclo motivacional y compromiso.
- Creatividad e innovación: innovación y sus contextos. Creatividad, innovación y sustentabilidad. Ciencia, técnica y tecnología. La innovación intra empresarial. La innovación en procesos.
- Cultura emprendedora: detección de oportunidades, planeamiento y monitoreo. Orientación a la mejora continua. Visión de futuro. Responsabilidad y autonomía. Cooperación y trabajo interdisciplinario.
- Emprendimientos: análisis, factores clave para el desarrollo de nuevos proyectos, financiamiento, simulaciones.
- Introducción a la gestión de proyectos: las diez áreas del conocimiento del Project Management, integración, alcance, plazo, costo, abastecimiento, riesgos, calidad, recursos humanos, stakeholder y comunicaciones.
- La estrategia en el diseño de proyectos: análisis FODA. Ventajas competitivas. Investigación, prueba y testeo.
- El análisis en los proyectos: objetivos, alcance, impacto e interdependencias. Análisis de criticidad y riesgos asociados. Ámbitos de aplicación.
- Planteamiento: análisis de stakeholders, requerimientos y especificaciones. Riesgos y oportunidades. La importancia de la cooperación, sinergia y trabajo interdisciplinario.
- Control y mejora: control de procesos. Definición de línea base. Control de mecanismos y detección de variaciones. Técnicas de control por estadio. Acciones correctivas y lecciones aprendidas.
- Auditorías. Objetivos y propósitos. Generación de listas de comprobación. Procesos de mejora continua.
- Proyecto de Inversión, Costo de oportunidad del capital y el valor tiempo del dinero. Capitalización simple y compuesta, Tasa efectiva y Tasa nominal, Flujos de fondos.
- Criterios de evaluación de Proyectos, La tasa de descuento. Valor Presente neto (NPV), Tasa Interna de Retorno (TIR), Período de Repago (Payback Period), Payback Descontado. Proyectos con distinta vida útil.

Prácticas profesionalizantes en los entornos formativos

En relación con el presente módulo, los estudiantes deberán realizar actividades que impliquen la resolución de problemas, juego de roles y trabajo en equipo.

Se recomienda realizar visitas a distintos entornos formativos y realizar proyectos en equipo que tengan en cuenta monitoreo y control.

Perfil docente

Profesional de Nivel Superior con formación específica en los contenidos enunciados en esta materia, y con estudios pedagógicos que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

MÓDULO: SISTEMAS DE ILUMINACIÓN

Carga horaria: 64 horas reloj

Síntesis Introductoria

Este módulo tiene por objetivo lograr que los estudiantes reconozcan los principales sistemas de iluminación interior, exterior y de Alumbrado Público.

Además, se busca que los alumnos sean capaces de comprender los sistemas de iluminación, su diseño y costos de funcionamiento.

Capacidades profesionales

- Identificación de los distintos sistemas de iluminación utilizados en los diferentes ámbitos de trabajo.
- Análisis de las diferentes características y principios de los sistemas de iluminación interior, exterior y de Alumbrado Público.
- Dominio de los instrumentos técnicos necesarios para el diseño y elección de un sistema de iluminación, identificando y seleccionando tecnologías de consumo eficiente.
- Análisis y evaluación de impactos y costos de distintos tipos de sistemas lumínicos.
- Valore la capacitación permanente para elevar las posibilidades de reconversión y de readaptación profesional.

Contenidos

- Conceptos de Luminotecnia: Espectro Electromagnético y cromático. Visión, flujo lumínico. Unidades. Representaciones gráficas, Mediciones fotométricas. Normas.
- Principio físico, características y funcionamiento de lámparas incandescentes, lámparas fluorescentes, lámparas de LFC, lámparas de descarga gaseosa, lámparas LED. Resumen comparativo. Rendimiento, vida, balance cromático y temperatura de color.
- Iluminación para interior: tipos de alumbrados. Método de lúmenes promedio. Cálculo de iluminación para interiores con paquete computacional, elaboración de proyecto de iluminación de interior.
- Iluminación para exterior: Clasificación y elección de proyectos. Método de punto por punto. Cálculo de iluminación para exteriores con paquete computacional, elaboración de proyecto de iluminación exterior.
- Alumbrado Público: Iluminación Urbana: clasificación, características y selección de luminarias de A.P. Protecciones. Automatismos empleados en sistemas de A.P. Estudio económico. Cálculo de iluminación para A.P. con paquete computacional, elaboración de proyecto de A.P. Mantenimiento de sistemas de iluminación.

Prácticas profesionalizantes en los entornos formativos

Es importante articular el desarrollo de las actividades de enseñanza y aprendizaje alrededor de necesidades concretas de la industria eléctrica.

La institución deberá contar con distintos componentes eléctricos, lumínicos y mecánicos que permitan abordar los temas específicos y realizar simulaciones, pero también será importante la visita a instalaciones y empresas para visualización práctica de los contenidos del módulo.

Perfil Docente

Ingeniero en Electrónica ó Eléctrico/Electricista. Técnico en Electrónica. Ingeniero Electromecánico. Técnico en Electromecánica, con formación específica en los contenidos enunciados en esta materia, y con estudios pedagógicos que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

MÓDULO: GENERACIÓN Y TRANSMISIÓN ELÉCTRICA II

Carga horaria: 96 horas reloj

Síntesis Introductoria

Este módulo tiene por objetivo lograr que los estudiantes reconozcan los principales medios de generación de energía eléctrica renovable presentes tanto en nuestro país, como en el extranjero, visualizando posibles implementaciones tecnológicas en el mercado de energía eléctrica local.

Además, se busca que los alumnos sean capaces de comprender el funcionamiento de los principales centros de transformación y distribución.

Capacidades profesionales

- Identificación de medios de generación de energía eléctrica renovables presentes en la estructura local y global.
- Análisis del funcionamiento de la generación de energía renovable integrada a la red y su participación en la matriz energética nacional.
- Dominio de los instrumentos técnicos necesarios para el tratamiento de distintas fuentes de generación eléctrica.
- Análisis y evaluación de impactos ambientales de distintos tipos de generación de energías renovables.
- Ética profesional en relación a los impactos ambientales de distintos tipo de energía.
- Identificación de los distintos componentes de Estaciones Transformadoras, Centros de Distribución y Subestaciones y su diseño general.
- Actitud positiva ante la innovación y los adelantos tecnológicos.

Contenidos

- Generador Hidroeléctrico. Esquema y principio de funcionamiento, eficiencias, equipos,

impacto ambiental. Retorno energético de proyectos energéticos. Intensidad energética.

- Costo marginal de generación.
- Generación eléctrica intermitente. Centrales eólicas. Centrales fotovoltaicas. Impacto ambiental y eficiencia. Energía solar térmica de baja temperatura. Solar térmica de media y alta. Solar fotovoltaica: nociones básicas de efecto foto-eléctrico. Sistemas aislados e integrados a la red. Casos de Brasil y Alemania. Energía Eólica: vientos. Tipos de turbinas y generadores. Proyectos de eficiencia.
- Energía Geotérmica de alta y baja entalpía. La biomasa y los biocombustibles. Impactos ambientales en el uso del suelo. Impacto económico y social. Efectos sobre la biodiversidad y el precio de los alimentos.
- Energía mareomotriz: energía de las olas y del gradiente térmico de los océanos.
- Hidrógeno. Distintas formas de acumulación y utilización.
- Estaciones transformadoras y Centros de Distribución, componentes principales, esquemas unifilares, sistemas de barras tipos, ventajas y desventajas.
- Elección de transformadores de medida, elección de equipos de maniobras, malla de tierra. Elección de descargadores de sobretensión. Circuitos auxiliares de CA y CC.

Prácticas Profesionalizantes en los entornos formativos

Es importante articular el desarrollo de las actividades de enseñanza y aprendizaje alrededor de la estructura del sector eléctrico local, desarrollando pensamiento crítico y capacidad de análisis para el soporte a ingenieros en la toma de decisiones sobre la implementación de mejoras en el campo de la generación de energías renovables.

Se recomienda la visita a instalaciones industriales de generación y distribución de energía eléctrica que permita el dimensionamiento y magnitud del equipamiento abordado en la materia, así como la interiorización en medidas de seguridad a tener en cuenta para el desempeño práctico-profesional.

Perfil Docente

Ingeniero en Electrónica ó Eléctrico/Electricista. Técnico en Electrónica. Ingeniero Electromecánico. Técnico en Electromecánica, con formación específica en los contenidos enunciados en esta materia, y con estudios pedagógicos que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

MÓDULO: DISTRIBUCIÓN Y REDES INTELIGENTES

Carga horaria: 128 horas reloj

Síntesis Introductoria

Este módulo tiene por objeto lograr que los estudiantes sean capaces de identificar los distintos componentes de una línea de distribución, comprendiendo la funcionalidad y aplicaciones de control digital para estaciones de transformación y distribución.

A su vez, se busca que los estudiantes logren enfatizar en la importancia de medidas de seguridad eléctrica en trabajos con baja, media y alta tensión, y reconozcan las posibilidades de control digital de la energía eléctrica.

Capacidades profesionales

- Identificación de los distintos componentes de una línea de distribución.
- Comprensión de la funcionalidad de las estaciones de transformación y distribución.
- Reflexión crítica y desarrollo de conciencia sobre la importancia de la seguridad eléctrica.
- Identificación y reconocimiento de diversas aplicaciones de control digital para el mercado de la energía eléctrica.
- Reconocimiento de la matriz energética y su vínculo con el sistema socio-económico y contexto local.
- Análisis integral de la política energética y el marco regulatorio dentro del país y en la región

Contenidos

- Demanda y producción de la energía: interconexiones eléctricas. Diagramas de consumo generación. Reservas de generación y transporte. Tableros de medición eléctrica: Instalación de transformadores. Pruebas. Conexiones trifásicas. Puesta en paralelo. Montaje y conexión de motores eléctricos. Pruebas. Conexiones. Instalación.
- Líneas de Transmisión: criterios para la determinación de cantidad de líneas, potencia, tensión económica y límites de la transmisión. Cálculo eléctrico y mecánico de los conductores. Pérdidas en líneas de transmisión. Efecto corona. Determinación de distancias eléctricas y aislamientos. Estaciones de transformación y centros de distribución.
- Componentes principales. Sistemas de barras. Elección y distribución de los transformadores de potencia. Equipos de maniobra. Equipamiento. Mantenimiento. Operación. Malla de tierra. Calidad de la energía: su medición y control.
- Redes de distribución: criterios técnico-económicos para planificación de sistemas urbanos y rurales. Redes de MT y BT radiales, anilladas, abiertas, malladas, aéreas y subterráneas. Transformadores y cables. Sectores de distribución. Materiales y equipos utilizados, Principales Sistemas. Protección contra sobretensiones y sobre corrientes. Protección de líneas. Protección de barras. Protección de transformadores y generadores. Reconnectores. Seccionalizadores. Coordinación de protecciones. Redes subterráneas de Distribución. Elementos que conforman las redes de distribución. Conductores. Transformadores. Conexiones. Ductos para instalación de conductores. Registros. Sistemas de tierra. La información energética: estadísticas energéticas, fuentes de energía, cadena energética, balance energético, matriz energética, unidades.
- Balance energético: metodologías, estadísticas a nivel nacional, provincial y local.
- La política energética y la sustentabilidad del desarrollo: Política energética, la política socioeconómica y sus interacciones. Vínculos entre las regulaciones provinciales y la nacional. Matriz energética argentina y latinoamericana. Mercados energéticos en continua evolución.

Prácticas Profesionalizantes en los entornos formativos

Para el desarrollo del presente módulo, se realizarán prácticas y simulaciones para interpretar planos y reconocer los elementos presentes en líneas y subestaciones de distribución.

También será importante el desarrollo de cálculo para establecimiento de líneas eléctricas.

Perfil docente

Ingeniero Eléctrico. Ingeniero Electromecánico o Electrónico. Técnico en Electrónica. Técnico en Electromecánica, con formación específica en los contenidos enunciados en esta materia, y con estudios pedagógicos que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

Módulo: INGLÉS II

Carga horaria: 64 horas reloj

Síntesis introductoria:

Las exigencias actuales de la práctica de los profesionales de la administración en general requieren del conocimiento del idioma inglés.

La formación en dicho idioma posibilita a partir de la adquisición de estrategias de lecto-comprensión, la consulta de bibliografía e intercambio con los centros extranjeros que permiten recabar y producir información en torno a los problemas de la práctica profesional.

Capacidades profesionales:

- Identificar de las principales estrategias de lectura e interpretación de textos de la especialidad a fin de lograr la lectura autónoma.
- Reflexionar sobre el lenguaje en general, sobre el idioma inglés en particular para una mejor comprensión del texto.
- Dominar habilidades comunicativas para el desarrollo de intercambios en el ámbito profesional.
- Elaborar textos orales y escritos breves relacionados con la actualidad defendiendo puntos de vista y opiniones sobre los mismos.
- Analizar artículos de circulación frecuente.

Contenidos:

Temas de interés general en el área profesional; uso del pasado continuo para narrar acciones incompletas en pasado; la conjugación while; contraste entre pasado simple y pasado continuo; el uso del imperativo para dar instrucciones; el uso del have to y del don't have to; el uso de wouldlike para formular invitaciones; contraste entre will y going to; forma comparativa y superlativa de adverbios; introducción al uso del presente perfecto para expresión de experiencias personales; el uso de ever y never con el presente perfecto.

Criterios para la evaluación:

Para orientar la evaluación, se proponen algunos indicadores que pueden ser utilizados como evidencias, a partir de las cuales, inferir si los estudiantes han alcanzado las capacidades profesionales propuestas:

- Identifica estructuras y construcciones del idioma inglés en textos de la especialidad.
- Realiza intercambios orales relacionados con situaciones de la actividad profesional.
- Realiza búsquedas de terminologías propias de la actividad profesional que permitan una comprensión global de un texto.

Perfil docente:

Graduado en el nivel superior del área de inglés que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular, con formación pedagógica que califique su ingreso y promoción en la carrera docente.

MÓDULO: PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES

Carga horaria: 256 horas reloj

Las prácticas profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito que los estudiantes consoliden y amplíen, las capacidades y saberes construidos en los otros campos / módulos de la formación. La incorporación de incluir una carga horaria significativa en el último año del presente diseño apunta a consolidar la integración y contrastación de los saberes construidos en la formación de los módulos de la presente tecnicatura, profundizando la articulación teoría-práctica en los procesos formativos a través del acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo.

Esta práctica se propone como estrategia didáctica, integrar los procesos de conceptualización y procedimiento, entendiendo que el aprendizaje y las problemáticas sociales no están separados en la vida cotidiana.

La vinculación con situaciones reales dentro de distintos ámbitos formativos, permitirá la contextualización necesaria para colaborar con la formación de técnicos capaces de atender a problemáticas de las comunidades locales, integrando una visión crítica y capacidad de gestión en contextos regionales y globales en permanente cambio.

Es el propósito de esta práctica, que los estudiantes consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando, integrando situaciones de trabajo y poniendo en práctica saberes profesionales significativos, en este caso, sobre procesos de la gestión digital de la energía eléctrica, su uso racional y la imperiosa necesidad de aplicar conceptos de eficiencia energética, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico-tecnológico y técnico.

Capacidades profesionales:

- Desarrollo de espíritu reflexivo y crítico sobre su futura práctica profesional, así como la generación de reflexión y toma de conciencia sobre la posibilidad de impacto sobre la realidad

social que tiene llevar adelante un manejo seguro y sustentable de la energía eléctrica.

- Desarrollo de competencias y valores que permitan enfrentarse a las situaciones complejas de incertidumbre, singularidad y conflicto que la realidad social plantea.
- Integración de aprendizajes generados en otros módulos, a lo largo del proceso de formación.
- Comprensión de la relevancia de la organización y administración eficiente del tiempo, del espacio y de las actividades productivas.
- Adaptación a nuevos sistemas de la organización del trabajo.
- Identificación de procesos de producción, distribución, gestión digital, y comercio de la energía eléctrica, dentro del ejercicio profesional vigente.
- Reflexión práctica y/o en contextos de trabajo sobre condiciones de higiene y seguridad en que se desarrollan.
- Desarrollo de competencias comunicativas que le permitan insertarse en la práctica profesional con solvencia técnica.
- Identificación de posibles emprendimientos laborales, productivos y/o comerciales, sea como empleado en relación de dependencia, o como emprendedor autónomo, solo o asociado.
- Ética en el ejercicio de la profesión.

Contenidos

Se retoman los contenidos adquiridos por los alumnos en proceso de formación en los diferentes módulos de este año, enfatizando en los que se considere necesario profundizar, conforme al contexto o institución en el cual se realice la práctica profesionalizante.

Por otra parte, se incorporan contenidos específicos necesarios para el desempeño profesional en un ámbito de trabajo concreto, a saber:

- El rol del Técnico Superior en Energía Eléctrica con orientación en transporte y distribución de la electricidad
- Diseño y elaboración de informes y diagnósticos en base a observaciones en campo y/o búsqueda de información en PC/bibliografía / folletería.
- Presentaciones en formatos clásicos laborales.
- Aplicación práctica de sistemas de indicadores que permitan realizar evaluaciones energético-ambientales en distintos campos, y su correlación en la selección de tecnologías de abastecimiento y distribución.
- Energía y desarrollo humano. Principales perturbaciones derivadas de las distintas fuentes.
- Innovación tecnológica como respuesta al cambio climático.
- Evaluación de recursos y su potencial de generar energía, así como esquemas básicos de aprovechamiento y planificación de estrategias para mejorar el desempeño energético a partir de auditorías.
- Reflexión práctica sobre procesos tecnológicos, normas de seguridad e higiene, el trabajo en equipo, marco ético y responsabilidad.
- Integración de marcos conceptuales y experiencias de diferentes unidades curriculares,

orientadas al control digital de la energía y los componentes de sistemas eléctricos.

Prácticas Profesionalizantes en los entornos productivos

De acuerdo a los contenidos, se sugiere llevar adelante incursiones en distintos entornos para profundizar los conceptos abordados.

Como posibilidades se plantea:

- Incursión en el campo de la actividad profesional, a partir de la puesta en práctica de los contenidos adquiridos.
- Reconocimiento de procedimientos y técnicas a aplicar ante diversas situaciones problemáticas potenciales.
- Análisis de diversas situaciones siniéstrales y posibles métodos preventivos y/o correctivos. Simulación y juego de roles.

Perfil Docente

Profesional de nivel superior con formación específica en los contenidos enunciados en esta materia, y con estudios pedagógicos que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

ANEXO I

A continuación, se presenta el modelo de certificación del Curso de Capacitación Laboral correspondiente al idioma inglés A2 y B1, Resol N° 741/13:


PROVINCIA DE BUENOS AIRES
DIRECCIÓN GENERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN
CONSEJO PROVINCIAL DE EDUCACIÓN Y TRABAJO
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE FORMACIÓN TÉCNICA

Por cuanto

D.U. N° ha completado y aprobado el Curso de FORMACIÓN PROFESIONAL
de **INGLÉS NIVEL 2 – A2. NIVEL ELEMENTAL** de **120** horas de duración.

POR TANTO, se le otorga el presente CERTIFICADO DE.....
INGLÉS NIVEL 2 – A2. NIVEL ELEMENTAL
.....

.....de.....de 20.....

.....
Sello

.....
Inspector

Anverso: Certificación del Curso de Capacitación Laboral Inglés Nivel 2 – A2. Nivel Elemental



PROVINCIA DE BUENOS AIRES
DIRECCIÓN GENERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN
CONSEJO PROVINCIAL DE EDUCACIÓN Y TRABAJO
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE FORMACIÓN TÉCNICA

Por cuanto

D.U. N° ha completado y aprobado el Curso de FORMACIÓN PROFESIONAL
de **INGLÉS NIVEL 3 – B1. NIVEL PRE INTERMEDIO 1** de **120** horas de duración.

POR TANTO, se le otorga el presente CERTIFICADO DE.....
INGLÉS NIVEL 3 – B1. NIVEL PRE INTERMEDIO 1
.....

.....de.....de 20.....

.....

Sello

Inspector

Anverso: Certificación del Curso de Capacitación Laboral Inglés Nivel 3 – B1. Nivel Pre Intermedio 1

Fecha de egreso.....N° de egresado.....

Sello

.....
DIRECTOR / SECRETARIO

CERTIFICO que las firmas que anteceden, son auténticas y corresponden al Director / Secretario
del I.S.F.T. del Distrito de

.....
Autoridad Certificante

Reverso: Certificación del Curso de Capacitación Laboral Inglés Nivel A2 y B1



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES
2019 - Año del centenario del nacimiento de Eva María Duarte de Perón

Hoja Adicional de Firmas
Anexo

Número:

Referencia: Diseño Curricular TS en Energía Eléctrica

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 44 pagina/s.