



## GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

2025-Centenario de la Refinería YPF La Plata: Emblema de la Soberanía Energética Argentina

### Resolución firma conjunta

Número:

**Referencia:** EX-2025-39445956-GDEBA-SDCADDGCYE - Tecnicatura Superior en Gestión de Energías Renovables

---

**VISTO** el EX-2025-39445956-GDEBA-SDCADDGCYE y la RESOC-2022-2729-GDEBA-DGCYE por la cual se aprueba el Diseño Curricular de la Tecnicatura Superior en Gestión de Energías Renovables, y

**CONSIDERANDO:**

Que mediante artículo 1º de la Resolución N° 2729/22 se aprueba el Diseño Curricular identificado como Anexo IF-2022- 32714046 -GDEBA-DESFTDGCYE;

Que, con posterioridad a su entrada en vigor, se observaron errores materiales en el Diseño mencionado;

Que el Decreto-Ley N° 7647/70 de Procedimiento Administrativo de la provincia de Buenos Aires determina que en cualquier momento podrán rectificarse los errores materiales o de hecho y los aritméticos –art. 115-;

Que de acuerdo a lo expuesto corresponde rectificar la Resolución N° 2729/22;

Que en virtud de lo expuesto en el considerando anterior, se generó un nuevo Anexo identificado como IF-2025-41343182-GDEBA-DESFTDGCYE;

Que el Consejo General de Cultura y Educación aprobó el despacho de la Comisión de Asuntos Técnico Pedagógicos en sesión de fecha 18 de noviembre de 2025 y aconseja el dictado del correspondiente acto resolutivo;

Que en uso de las facultades conferidas por el artículo 69, inciso e, de la Ley N° 13688, resulta viable el dictado del pertinente acto resolutivo;

Por ello,

# EL DIRECTOR GENERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN

## RESUELVE:

**ARTÍCULO 1°.** Dejar sin efecto el Anexo, identificado como IF-2022-32714046-GDEBA-DESFTDGCYE el cual forma parte de la Resolución N° 2729/22.

**ARTÍCULO 2°.** Rectificar el Artículo 1° de la Resolución N° 2729/22, el cual quedará redactado de la siguiente manera: “*Aprobar el Diseño Curricular de la Tecnicatura Superior en Gestión de Energías Renovables que como Anexo Único en IF-2025-41343182-GDEBA-DESFTDGCYE forma parte de la presente resolución.*”

**ARTÍCULO 3°.** Establecer que las modificaciones que devengan de la aplicación de la presente Resolución no afectarán los derechos laborales de las y los trabajadores de la educación, según lo establecido en el artículo 14 de la Ley 13688.

**ARTÍCULO 4°.** Determinar que los estudiantes que hayan iniciado su cursada por el Diseño Curricular aprobado por la Resolución N° 2729/22, en relación a los derechos adquiridos, finalizarán sus estudios por dicho Diseño.

**ARTÍCULO 5º.** Establecer que la presente Resolución será refrendada por la Vicepresidenta 1º del Consejo General de Cultura y Educación y el Subsecretario de Educación de este organismo.

**ARTÍCULO 6º.** Registrar esta resolución en la Dirección de Coordinación Administrativa. Notificar al Consejo General de Cultura y Educación y a la Subsecretaría de Educación. Comunicar a la Subsecretaría de Planeamiento, a la Dirección Provincial de Educación Técnico Profesional; a la Dirección de Educación Superior de Formación Técnica, a la Dirección de Educación de Gestión Privada, al Consejo Provincial de Educación y Trabajo; a la Dirección de Tribunales de Clasificación y a la Dirección de Inspección General. Comunicar al SINDMA y publicar en el Boletín Oficial. Cumplido, archivar.

Digitally signed by GALARZA Mariana Judit  
Date: 2025.11.18 20:48:41 ART  
Location: Provincia de Buenos Aires

Digitally signed by URQUIZA Pablo Leonardo Alberto  
Date: 2025.11.19 13:32:08 ART  
Location: Provincia de Buenos Aires

Digitally signed by SILEONI Alberto Estanislao  
Date: 2025.11.20 09:58:30 ART  
Location: Provincia de Buenos Aires

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES  
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE  
GOBIERNO BS.AS., ou=SUBSECRETARIA DE  
GOBIERNO DIGITAL, serialNumber=CUIT 30715124234  
Date: 2025.11.20 09:58:31 -03'00'

**Anexo 1**

CARRERA  
**TECNICATURA SUPERIOR**  
**EN GESTIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES**

TÍTULO  
**TÉCNICO/A SUPERIOR EN GESTIÓN**  
**DE ENERGÍAS RENOVABLES**

**Sector de actividad socio-productiva:** Energía

**Familia profesional:** Energía/Energía Eléctrica

**Variante:** Diversificada

**Modalidad:** Presencial

**Carga horaria:** 1600 Horas

## FUNDAMENTACIÓN

### 1. FINALIDAD DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA DE NIVEL SUPERIOR

Los cambios producidos en el mundo de la ciencia y, especialmente en el campo de la tecnología, se han reflejado en el ámbito socioeconómico en general y del trabajo en particular, inaugurando nuevas perspectivas en los sistemas organizacionales, en los regímenes de empleo y en la producción industrial y tecnológica. Los avances en estos campos, a la par de modificar las relaciones entre trabajo y producción, han invadido otras esferas de la vida social, lo que ha llevado a una necesaria reflexión sobre la calidad de vida humana, en el marco de un mundo altamente tecnificado y de profundos desequilibrios sociales. En este contexto consideramos que la educación superior es una dimensión fundamental y constitutiva de las economías a nivel mundial, a la vez que constituye -en el país y en la provincia de Buenos Aires- un derecho inalienable que el Estado tiene la responsabilidad de garantizar.

La provincia de Buenos Aires desarrolla una política educativa tendiente a proveer una educación integral, permanente y de calidad para todas y todos sus habitantes garantizando la igualdad, gratuidad y equidad en el ejercicio de este derecho, con amplia participación de la comunidad<sup>1</sup>. En este sentido, asume la responsabilidad en el dictado de normas que promuevan la formación de profesionales y técnicos que atiendan tanto a las expectativas y demandas de la población como los requerimientos del sistema cultural<sup>2</sup>, garantizando igualdad de oportunidades y condiciones en el acceso, permanencia, graduación y egreso en las distintas alternativas y trayectorias educativas del nivel superior<sup>3</sup>. Específicamente desde la perspectiva de la Educación Técnico Profesional de nivel superior se diseñan programas que promueven en las personas “el aprendizaje de capacidades, conocimientos científico-tecnológicos, habilidades, destrezas, valores y actitudes relacionadas con desempeños profesionales y criterios de profesionalidad propios del contexto socio productivo, que permitan conocer la realidad

---

<sup>1</sup> Argentina. Ley nacional de educación Nº 26.206, Artículo 4. Buenos Aires. 14 de diciembre de 2006. Recuperada de <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL002610.pdf>

<sup>2</sup> Argentina. Ley de Educación Superior Nº 24.521.20, julio de 1995. Recuperada de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/25000-29999/25394/texact.htm>

<sup>3</sup> Argentina. Ley Nº 27.204 Modificatoria de la Ley de Educación Superior. 28 de octubre de 2015. Recuperada de <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-27204-254825/texto>

a partir de la reflexión sistemática sobre la práctica y la aplicación sistematizada de la teoría”<sup>4</sup>.

La creación e implementación de políticas curriculares requiere de la participación activa de las y los docentes de las instituciones formadoras, equipos directivos, inspectoras e inspectores y otras u otros actores institucionales, gubernamentales y de la comunidad, quienes promueven la materialización de estas políticas y aseguran el derecho a la educación. Para ello, los procesos de producción de ese horizonte deben ser verdaderamente participativos y democráticos favoreciendo de este modo la consolidación de un proyecto colectivo, dinámico y en constante crecimiento. Esto significa posibilitar a los sujetos que desean continuar sus estudios superiores incluirse en un entramado de oportunidades y en el ejercicio pleno de su derecho a la educación a lo largo de toda la vida.

La creciente demanda en Tecnicaturas de nivel superior sobre un amplio espectro de actividades profesionales supone la implementación de carreras técnicas especializadas y diversificadas, relacionadas con las ciencias, la tecnología, la salud, el medio ambiente y el desarrollo socio cultural de las comunidades, en permanente vinculación con el entorno socio productivo y garantizando acceso, permanencia y egreso de profesionales, técnicas y técnicos altamente calificados y comprometidos con la sociedad de la que forman parte y con los derechos humanos.

## 2. FUNDAMENTACIÓN DE LA CARRERA

La Tecnicatura Superior en Gestión de Energías Renovables, ofrece un recorrido de profesionalización a partir de una formación de carácter general, científico-tecnológico y técnico-específico profesional. Tiene el propósito de permitir la inserción de las/os graduadas/os en el área ocupacional de las energías renovables y crear las condiciones para continuar itinerarios formativos en el propio campo o afines. Con la intención de dar respuesta a las demandas y necesidades del contexto socio productivo actual del sector energético, propone una mirada integral y prospectiva, al tiempo que enfatiza la especificidad del campo profesional. Esta demanda se apoya en los lineamientos nacionales, condensados en el Marco de Referencia elaborados por el Instituto Nacional de Educación Tecnológica<sup>5</sup>.

---

<sup>4</sup> Argentina. Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058, Artículo 4. Buenos Aires. 8 de septiembre de 2005. Recuperada de [https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit\\_accion\\_files/ar\\_6099.pdf](https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/ar_6099.pdf)

<sup>5</sup> Consejo Federal de Educación. (2019) Resolución 352 “Marco de Referencia para la definición de las ofertas formativas y los procesos de homologación de títulos de técnicos de nivel superior”, Anexo 4

La necesidad de una Tecnicatura Superior en Gestión de Energías Renovables en nuestra jurisdicción, está íntimamente relacionada con el papel que juegan las energías renovables en la Argentina y en el mundo. Si bien estas energías están presentes en la historia de la humanidad; siempre fue de manera indirecta o a pequeña escala, tomando relevancia en las políticas energéticas de unos pocos países del mundo, de los llamados desarrollados en las últimas décadas, donde se comenzaron a generar aprovechamientos de energías renovables a gran escala y en forma sostenida.

En Argentina, esta situación a nivel global, se hizo eco recién a partir del año 2015; donde hasta ese momento solo 0.5 % de la matriz energética Argentina, la componían las energías renovables. En octubre de 2015 se promulga la ley 27191<sup>6</sup> y su decreto reglamentario para el “Régimen de Fomento Nacional para el uso de Fuentes Renovables de Energía destinada a la Producción de Energía Eléctrica”, y sin duda fue el punto de partida para que las energías renovables comenzarán a tomar un rol protagónico en el plano energético argentino. Si sumamos que Argentina declaró al año 2017 como el año de las energías renovables y la llegada reciente de inversiones para el sector energético de energías renovables, es inevitable un crecimiento muy importante para este sector y en consecuencia una fuente generadora de empleo importante con una gran demanda de profesionales especializados para el sector. A partir de esta perspectiva, es que vemos muy pertinente la trayectoria formativa para el desarrollo de un plan de estudio consecuente con las políticas educativas y las ofertas formativas actuales. Si además ponemos en consideración las características geográficas de nuestra jurisdicción, la existencia de múltiples proyectos en este tema, y el potencial geopolítico para el desarrollo de aprovechamiento de energías renovables, podemos decir que es conveniente contar con la existencia del perfil profesional correspondiente al/la Técnico/a en Gestión de Energías Renovables, para incluirlo como oferta formativa en nuestras instituciones.

Destacando como factores preponderantes a la hora de elegir esta formación específica; la situación energética del mundo actual y el papel protagónico de las energías renovables a nivel global; la creciente demanda del área ocupacional y la profesionalización de los actores del sector, como los pilares fundamentales para dar un lugar consistente a la figura de una/un técnica/o superior que pueda gestionar en forma

---

Técnico Superior en Gestión de Energías Renovables. Recuperado de  
[https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/res\\_cfe\\_352\\_19\\_-\\_anexo\\_iv\\_-.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/res_cfe_352_19_-_anexo_iv_-.pdf)

<sup>6</sup> Argentina. Ley N° 27191 “Régimen de Fomento Nacional para el Uso de Fuentes Renovables de Energía Destinada a la Producción de Energía Eléctrica”. 23 de septiembre de 2015. Recuperado de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/250000-254999/253626/norma.htm>

autónoma o en relación de dependencia en distintas áreas y roles de emprendimientos de energía renovables.

La Tecnicatura Superior en Gestión de Energías Renovables -TSGER- representa la oportunidad que tienen todas las personas del territorio bonaerense de acceder a la formación-integral-de conocimientos científico-técnicos vinculados a la temática.

Finalizadas sus trayectorias educativas, se espera que estas instancias formativas constituyan verdaderos puentes de enlace con los compromisos políticos nacionales, provinciales y territoriales referidos al cuidado del medio ambiente, dinamizados a través de las políticas públicas ambientales. Desde el punto de vista del ejercicio de la ciudadanía, representarán la posibilidad de inclusión en el mercado laboral,con mejores empleos.

## **LA EDUCACIÓN SEXUAL INTEGRAL EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR DE FORMACIÓN TÉCNICA**

### **La transversalización del enfoque de género en el diseño curricular**

La Dirección Provincial de Educación Técnico Profesional tiene como uno de sus ejes de gestión la promoción y el fortalecimiento de las condiciones institucionales que logren transformar los ámbitos educativos y, de estos, los tradicionalmente “masculinizados” o “feminizados” a la luz del enfoque de género para que las mujeres, los varones y las personas LGTBI+ sean incluidas de manera equitativa en el mundo del trabajo, en empleos calificados y de calidad de modo tal que logren su autonomía personal y participen activamente en el desarrollo productivo y cultural de sus comunidades desde una perspectiva no binaria e inclusiva.

Este diseño curricular construye sus enunciados desde una lógica conceptual, ética y política que se enmarca en los Derechos Humanos fundamentales con la finalidad de garantizar la formación integral de las personas desde el principio de igualdad, dado que la igualdad es un *derecho humano fundamental*<sup>7</sup>. Para ello, propone transversalizar la perspectiva de género a partir de la construcción de espacios de preguntas y reflexiones -en cada uno de sus campos- que contemplen la posibilidad de abordaje a partir de distintas estrategias pedagógicas.

### **Prácticas profesionalizantes con Perspectiva de Género**

<sup>7</sup> Para profundizar el análisis acceder al Plan Nacional de Igualdad en la Diversidad 2021-2023 disponible en [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2020/09/plan\\_nacional\\_de\\_igualdad\\_en\\_la\\_diversidad\\_2021-2023.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2020/09/plan_nacional_de_igualdad_en_la_diversidad_2021-2023.pdf)

Las prácticas profesionalizantes con perspectiva de género, implican la oportunidad pedagógica de atender ciertos analizadores institucionales, desde una mirada que busque garantizar el derecho de las y los estudiantes a tener, durante esta etapa de sus trayectorias educativas, las mismas posibilidades de acceso a los conocimientos específicos de las carreras. Las prácticas profesionalizantes con equidad, incluyen los accesos a: los espacios físicos ofrecidos por los distintos oferentes, los recursos vinculados a las formaciones técnicas, las actividades de entrenamiento, la manipulación de ciertos elementos e instrumentos, la distribución de las tareas, como así también la ejecución de las maniobras específicas que le dan sentido a una formación técnica específica. Tales estrategias permitirán la adquisición de aprendizajes de calidad, garantizando a todas las personas-independientemente de su género- el acceso equitativo al mercado laboral y la participación activa en la economía y el desarrollo de sus comunidades de pertenencia.

### **3. PERFIL PROFESIONAL**

#### **3.1 Alcance del Perfil Profesional**

La/el Técnica/o Superior en Gestión de Energías Renovables estará capacitado/a para analizar los recursos energéticos renovables posibles, proponer la utilización de distintos sistemas de aprovechamiento de los mismos, evaluar su viabilidad y diseñar proyectos que respondan a las necesidades aplicando y haciendo aplicar las normas de calidad, seguridad y protección del medio ambiente.

Dentro de sus funciones podrá proyectar y diseñar equipos e instalaciones de energías renovables (ER), desarrollar prototipos para aplicaciones en emprendimientos de ER instalaciones y aprovechamiento de ER, así como también verificar e interpretar ensayos de equipos o instalaciones de ER. Por su formación, también podrá comercializar, asesorar y peritar equipos e instalaciones de ER manifestando conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes conforme a criterios de profesionalidad propios de su área y responsabilidad social.

Los alcances de su perfil comprenden ámbitos o áreas vinculadas a: producción, laboratorios, investigación, mantenimiento, desarrollos técnicos comerciales, gestión y comercialización, pudiendo desarrollar sus funciones en relación de dependencia o en forma independiente.

La/el Técnica/o Superior tendrá la capacidad para interpretar las definiciones estratégicas surgidas de los estamentos técnicos y jerárquicos pertinentes, gestionar sus

actividades específicas, supervisar y coordinar grupos de trabajo, supervisar y controlar la totalidad de las actividades requeridas hasta su efectiva concreción, teniendo en cuenta los criterios de seguridad, impacto ambiental, uso responsable y eficiencia energética, calidad y productividad.

Para poder desarrollar plenamente su profesionalidad, la/el Técnica/o Superior en Gestión de Energías Renovables deberá poseer un conjunto de capacidades inherentes al nivel de educación superior que resultan transversales a todas sus funciones y tienen que ser desarrolladas durante el transcurso de su formación, entre ellas:

- Resolver problemas y analizar todas sus variables dentro de su campo profesional, que impliquen el dominio y la conceptualización de saberes científicos tecnológicos y gerenciales, desarrollando posibles estrategias para su resolución.
- Diseñar, gestionar y evaluar proyectos y/o procesos en el ámbito de su especialidad que lleven a la mejora de la calidad de la organización, respetando normas de seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente.
- Asumir el rol de liderazgo y coordinación, reconociendo el rol de cada integrante del proyecto, transmitiendo la información necesaria en forma precisa y utilizando el lenguaje apropiado para el entendimiento mutuo en interacciones individuales o grupales. Supone garantizar la participación de todas las personas en los distintos procesos involucrados en los proyectos de trabajo.
- Documentar todas las etapas de su tarea como así también las especificaciones de los productos que puedan surgir de su trabajo, referenciando y registrando de tal manera que le facilite acceder posteriormente en forma rápida para recuperarla y/o evaluarla.

Se espera que las personas a formarse en la Tecnicatura Superior en Gestión de las Energías Renovables, adquieran saberes que les permitan en futuros ámbitos de trabajo, organizar y coordinar las tareas del personal, llevando a cabo acciones democratizadoras con enfoque de género.

Atendiendo a la formación integral de las y los estudiantes de esta tecnicatura, las enseñanzas de los contenidos específicos de todos y cada campo curricular se llevarán a cabo en diálogo permanente con los saberes vinculados a la Educación Sexual Integral, focalizando en el eje conceptual referido a la perspectiva de género<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> Resolución del CFE 340/18, Cuidar el cuerpo y la salud, Valorar la afectividad, Garantizar la equidad de género, Respetar la diversidad, Ejercer nuestros derechos. Disponible en [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anexo\\_resolucion\\_cfe\\_340\\_18\\_0.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anexo_resolucion_cfe_340_18_0.pdf)

### **3.2. Funciones que ejerce el profesional**

Durante la trayectoria formativa se propone la integración progresiva de saberes, conocimientos y prácticas profesionalizantes de forma que garanticen el desarrollo de las funciones profesionales que se detallan a continuación:

#### **3.2.1. Proyectar sistemas de Energías Renovables**

La/el Técnica/o Superior en Gestión de Energías Renovables podrá elaborar y/o evaluar proyectos de aprovechamiento de ER que involucren la generación, transformación, distribución y consumo de ER tanto para organismos públicos, empresas productoras de bienes y servicios o emprendimientos para clientes particulares. Esta función también comprende el diseño de sistemas de ER vinculado a otros sistemas de energía o para funcionamiento autónomo, de acuerdo con las características del proyecto y conociendo las distintas tecnologías de equipos e instalaciones de ER, el uso responsable y eficiencia energética que promuevan un desarrollo sustentable a nivel local, regional y nacional.

Será también su función implementar y/o mejorar los procedimientos o metodologías de proyectos de ER vinculados a componentes, equipos y sistemas de aprovechamiento de energías renovables, pudiendo proyectar, diseñar y calcular sistemas de tratamiento de las ER, transformación, acumulación y sistemas auxiliares entre otros.

Además de generar propuestas innovadoras de emprendimientos productivos propios del ámbito de la gestión de ER, uso responsable y eficiencia energética, está incluida en su función la elaboración e interpretación de documentación técnica, el uso de herramientas tecnológicas y software específico para la confección de la documentación técnica, tales como planos de instalación, memorias, especificaciones técnicas y manuales de usuarios, entre otros.

#### **3.2.2. Planificar y supervisar proyectos o instalaciones de sistemas de Energías Renovables.**

En el cumplimiento de esta función, la/el Técnica/o Superior en Gestión de Energías Renovables está en situación de supervisar y organizar proyectos e instalaciones de generación, distribución y consumo de energías renovables, teniendo en cuenta las necesidades del cliente o contratante. En consecuencia, podrá establecer el alcance del servicio a prestar, seleccionando los insumos y equipos necesarios en función de las

características proyectadas y determinar los recursos humanos y materiales requeridos por el proyecto.

En el desempeño de esta función y aplicando en todos los casos criterios de calidad de producto, normas de seguridad e higiene vigente, uso responsable y eficiente de la energía e impacto ambiental, el/la Técnico/a Superior en Gestión de Energías Renovables está capacitado para:

- Supervisar y dirigir las instalaciones de los equipos seleccionados de acuerdo con las necesidades y contexto del proyecto.
- Programar y operar equipos eléctricos y electrónicos que forman parte de las instalaciones o sistemas de energías renovables, efectuando la puesta en marcha y verificando el correcto funcionamiento del conjunto y de los subsistemas.
- Evaluar y/o mejorar un sistema de gestión asociado a instalaciones de ER de funcionamiento independiente o vinculados a otros sistemas de energía, con el fin de alcanzar una mejora continua en su desempeño energético, implementando para ello la medición de magnitudes de las instalaciones o equipos y analizando la documentación técnico-económica.
- Verificar y evaluar ensayos de dispositivos y partes de equipos empleados en las instalaciones de energías renovables.
- Planificar tareas específicas de control y verificación del funcionamiento de las instalaciones y los componentes propios del sistema, aplicando los protocolos correspondientes y respetando las normativas vigentes.
- Optimizar recursos, componentes, equipos y sistemas de ER montados y/o instalados en condiciones de cumplir con las funciones y las especificaciones técnicas del proyecto.

### **3.2.3. Planificar el mantenimiento de las instalaciones de Sistemas de Energía Renovable.**

En el desempeño de esta función y considerando el uso responsable y la eficiencia energética, teniendo en cuenta condiciones de higiene y seguridad en el trabajo, las normas de calidad y medio ambiente, la/el Técnica/o Superior en Gestión de Energías Renovables podrá gestionar la planificación del mantenimiento de componentes, equipos e instalaciones de ER vinculados a la generación, conversión, distribución y consumo. Para ello deberá coordinar y hacer cumplir, en forma total o parcial, los programas específicos de mantenimiento predictivo, preventivo,

funcional/operativo o correctivos requeridos para los equipos o instalaciones de ER, teniendo capacidades para:

Evaluar el protocolo a aplicar, el tipo de reparación y/o mantenimiento que requiere una instalación y/o equipo de ER.

Emplear criterios de calidad de ejecución y finalización asociados a las tareas de mantenimiento de equipos e instalaciones de ER.

Operar equipos y sistemas de aprovechamiento de energías renovables a efectos de la verificación y/o dar cumplimiento al plan o programa de mantenimiento predictivo, preventivo, funcional/operativo o correctivo.

Determinar las pruebas y los ensayos de calidad y fiabilidad, produciendo la documentación técnica correspondiente al componente, equipo y/o sistema, como parte de la supervisión del proceso, del mantenimiento técnico o peritaje.

Evaluar alternativas de sustitución de equipos de instalaciones tradicionales por equipos con tecnología de energías renovables, como parte del plan de mantenimiento o reparación aislada de un equipo o instalación.

Coordinar las acciones de los equipos de mantenimientos específicos y/o multidisciplinarios involucrados en los programas de mantenimientos de equipos o instalaciones de ER.

Asumir la coordinación de los equipos de mantenimiento específicos y/o multidisciplinarios atendiendo a la distribución de los espacios, los tiempos y tareas del personal de manera equitativa.

### **3.2.4. Organizar y gestionar proyectos de Energías Renovables**

Al desarrollar esta función, el TS en Gestión de Energías Renovables gestionará los recursos necesarios para el desarrollo de su tarea, utilizando herramientas de organización y planificación para la resolución de problemas concretos de su campo de aplicación.

Podrá generar y/o participar de emprendimientos, estableciendo los objetivos y alcances del emprendimiento, evaluando y tomando decisiones sobre los recursos a incorporar, cumplimentando con las obligaciones legales y administrativas para su generación.

Dentro de esta función deberá supervisar a los equipos de instaladores de las distintas disciplinas que intervengan en los procesos de montaje, operación y

mantenimiento de los sistemas de energías renovables, incluyendo en esta labor la organización y control de los distintos equipos de trabajo, respetando los tiempos de obra, siguiendo los protocolos correspondientes y verificando los procedimientos y los equipos de seguridad para proporcionar la garantía de calidad. También tendrá que conocer e interpretar las políticas energéticas, los mercados, las legislaciones, regulaciones, normativas, costos e indicadores energéticos.

La/el Técnico/o Superior en Gestión de Energías Renovables tendrá capacidad para:

- Interactuar con los diferentes roles ocupacionales y áreas organizacionales, mediante un trabajo en equipo de carácter cooperativo, con capacidad para negociar, argumentar y articular propuestas, necesidades y expectativas.
- Analizar la estructura y tipos de mercados posibles valorando las diferentes formas y alternativas de ofrecer sus servicios. Determinar la conveniencia de generar emprendimientos. Evaluar la factibilidad técnico económico.
- Implementar sistemas de gestión del aseguramiento y certificación de la calidad, tanto en las fases productivas como en las de distribución, siguiendo normas y procedimientos pre establecidos.
- Gestionar los tiempos de trabajo, organizar los espacios y el equipamiento necesario para el desarrollo de la tarea. Tal gestión, debe realizarse en consonancia con el principio de igualdad entre los géneros. Dicha organización, debe reflejar para todas las personas -independientemente de su género- una oportunidad real para la toma de mayores decisiones y para el desarrollo de tareas de mayor complejidad, que les permitan a corto, mediano o largo plazo, acceder los puestos de trabajo de mayor jerarquía, con un impacto directo en sus autonomías desde el punto de vista económico.
- Organizar y supervisar los procesos de compras y distribución adecuados a las características y normativa interna de la empresa y organismos públicos; especificaciones técnicas de componentes, equipos, sistemas, servicios y/o productos acordados con el sector compra/venta; abastecimiento en tiempo y forma del producto o servicio. Para ello: genera y evalúa presupuestos; selecciona proveedores; interviene y realiza las acciones de compras y terceriza actividades y equipamientos
- Comercializar servicios y/o productos de su área de incumbencia, organizar estratégicamente factores claves de la gestión comercial tales como producto, precio, logística, producción y venta.

- Incentivar la demanda de los productos comerciales a través de la publicidad que incluya imágenes de personas de diversos géneros. Tal estrategia será solidaria en comunicar que el diseño, la producción, los proyectos, la gestión, la supervisión, fabricación de componentes y el mantenimiento de instalaciones de los productos, no son temas exclusivos de unos u otros géneros. La comunicación con perspectiva de género impulsa la formación técnica libre de estereotipos de género, con miras a garantizar accesos a mejores empleos en el mercado laboral.
- Considerar y/o planificar el plan de mantenimiento del proceso/proyecto.
- Planificar e implementar dispositivos de capacitación.

#### 4. ÁREA OCUPACIONAL

La/el Técnica/o Superior en Gestión de Energías Renovables podrá ejercer sus funciones profesionales desempeñándose por cuenta propia como responsable de la prestación de servicios profesionales de sistemas de energía renovables, en emprendimientos de terceros o empresas que comercialicen equipos, instalaciones o sistemas de ER independientes o vinculados a otros sistemas de energía. Podrá cumplir todas o algunas de las funciones definidas por su perfil profesional en diferentes contextos de acuerdo con los proyectos, en ámbitos locales, regionales o nacionales.

También podrá desempeñarse en relación de dependencia en comercios, industrias o empresas del ámbito privado o público que requieran de estos servicios profesionales. En estos casos, podrá supervisar y coordinar o bien integrar un equipo de trabajo en un área específica, según la complejidad de la estructura jerárquica y el tipo de servicio a desarrollar, entre ellos: comercialización, instalación, ensayos, control de calidad y mantenimiento, entre otros.

Las principales áreas ocupacionales en las cuales la/el técnica/o estará capacitada/o para su desempeño pueden agruparse de la siguiente forma:

- Industrias de pequeña, mediana o gran envergadura.
- Organizaciones de Generación, Transporte y de Distribución de energía.
- Organizaciones de Telecomunicaciones.
- Organizaciones de Construcción y/o estudios de arquitectura.
- Consultoras Energéticas y/o Ambientales.
- Establecimientos o Cooperativas Agropecuarias.

- Organizaciones de comercialización de productos para instalaciones de ER.
- Laboratorios de ensayos de productos para instalaciones de ER.
- Como profesional independiente en el ámbito comercial, residencial y público

Estará preparada/o para desempeñar roles en: gerencias técnicas, áreas de supervisión, oficinas técnicas, áreas de control de calidad, asesoría, gestoría, investigación y desarrollo tecnológico, capacitación, compra de productos, ventas de productos y peritajes entre otras.

#### 4.1 HABILITACIONES PROFESIONALES

- En todos los roles vinculados a las áreas de su profesionalidad, siempre que involucren equipamientos e instalaciones para energías renovables que no superen potencias de 2500 KVA y 33 kV.
- Presión de vapor de 10 atmósferas y/o 20 atmósferas hidráulicas.
- Sistemas de conducción de fluidos en condiciones de temperatura no menores a 5 °C, no mayores de 200 °C y presiones de hasta 700 atmósferas.
- Plantas motrices y/o electrógenas de potencia hasta 700 CV.

#### 5. REQUISITOS DE INGRESO

La Tecnicatura Superior en Gestión de Energías Renovables tiene como requisito de ingreso el nivel secundario completo, o bien cumplir los requisitos dispuestos por el artículo 7 de la Ley 24.521.

Las y los ingresantes que acrediten trayectorias afines de Educación Secundaria Técnica y/o Formación Profesional aprobadas por la DGCyE y presenten la certificación correspondiente, podrán acreditar las unidades curriculares según los criterios establecidos en el presente diseño curricular.

Conforme a lo establecido por la normativa federal y jurisdiccional, se prevé articulación con la titulación de Educación Secundaria Técnica y Formación Profesional que se detallan en Anexo 2.

#### 6. ORGANIZACIÓN CURRICULAR

La política curricular de la provincia de Buenos Aires<sup>9</sup> se sostiene a partir de una concepción de currículum entendido como “síntesis de elementos culturales (conocimientos, valores, costumbres, creencias, hábitos) que conforman una propuesta político-educativa”<sup>10</sup>. Es importante destacar que esta definición contempla tanto los documentos curriculares -ya sean diseños, propuestas o materiales de desarrollo curricular- como las prácticas concretas que se expresan en los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Es decir, no solo lo que se establece a través de documentos -como el presente Diseño Curricular-, sino también lo que efectivamente se enseña -en forma explícita e implícita- y se aprende en el aula.

---

<sup>9</sup> DGCYE (2007). Marco General de Política Curricular. Niveles y Modalidades del Sistema Educativo. Provincia de Buenos Aires. La Plata. Recuperado de: <http://servicios.abc.gov.ar/lainstitucion/organismos/consejogeneral/disenioscurriculares/documentosdescarga/marcogeneral.pdf>

<sup>10</sup> De Alba, A. (1995). Curriculum: crisis, mito y perspectivas. Buenos Aires: Miño y Dávila Editores.

Este currículum hace referencia al carácter situado de la selección de algunos contenidos culturales considerados valiosos, necesarios y significativos para ser enseñados a los destinatarios de este Diseño Curricular. Dicha selección se realiza para y desde una realidad socio-histórica y cultural compleja y diversa, en el marco de una política pública entre educación y seguridad que procura la construcción de futuros deseados y con un determinado desarrollo científico y tecnológico.

Los diseños curriculares son prescriptivos porque pautan la enseñanza de conocimientos social y científicamente significativos, pertinentes a la compleja realidad sociocultural. El término prescripción, hace referencia a la dimensión normativa del currículum, en tanto establece con carácter de norma qué y cómo enseñar en los establecimientos educativos de la provincia.

La organización de las unidades curriculares pertenecientes a cada campo permite la construcción de las capacidades que definen el perfil profesional.

Este currículum hace referencia al carácter situado de la selección de algunos contenidos culturales considerados valiosos, necesarios y significativos para ser enseñados a las y los destinatarias/os de este Diseño Curricular. Dicha selección se realiza para y desde una realidad socio-histórica y cultural compleja y diversa, en el marco de una política pública entre educación y seguridad que procura la construcción de futuros deseados y con un determinado desarrollo científico y tecnológico.

La organización de las unidades curriculares pertenecientes a cada campo permite la construcción de las competencias que definen el perfil profesional.

El diseño de la Tecnicatura Superior en Gestión de las Energías Renovables promueve un abordaje articulado entre los espacios curriculares y las prácticas profesionales de recorrido simultáneo y progresivo. Esta organización ofrece la oportunidad de integrar en situaciones reales del ámbito laboral, las competencias profesionales que caracterizan al perfil profesional, a la vez que evita la fragmentación. Asimismo, promueve la articulación vertical entre las asignaturas de la carrera, ofreciendo una complejidad creciente de los contenidos abordados, adoptando la forma de un currículum espiralado.

El desarrollo de cada módulo permite el uso de diversas metodologías, la aplicación de una variedad de recursos didácticos y la construcción de distintas estrategias de enseñanza por parte de las instituciones educativas, a fin de garantizar la formación de capacidades asociadas a las competencias previstas. La perspectiva integrada en los espacios curriculares y las prácticas profesionales, promueve el trabajo en equipos docentes, involucrando a las/os estudiantes en su propio proceso de aprendizaje, vinculando el saber con las problemáticas reales del contexto del desarrollo curricular. La organización de las unidades curriculares pertenecientes a cada campo permite la construcción de las competencias que definen el perfil profesional.

Los campos de formación<sup>11</sup> que estructuran el conjunto de saberes teórico prácticos propios de la Tecnicatura Superior en Gestión de Energías Renovables son:

- Campo de la 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;
- Campo de la formación de fundamento, destinado a abordar los saberes científico tecnológicos y

<sup>11</sup> Consejo Federal de Educación. (2016) Resolución 295 “Criterios para la organización institucional y lineamientos para la organización de la oferta formativa para la educación técnico profesional de nivel superior”, Anexo 1. Recuperado de [http://www.inet.edu.ar/wp-content/uploads/2012/10/295-16\\_01.pdf](http://www.inet.edu.ar/wp-content/uploads/2012/10/295-16_01.pdf)

socioculturales que otorgan sostén a los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes propios del campo profesional en cuestión;

- Campo de formación específica, dedicado a abordar los saberes propios de cada campo profesional, así como también la contextualización de los desarrollados en la formación de fundamento;
- Campo de formación de la práctica profesionalizante destinado a posibilitar la integración y contrastación 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; por tal motivo no deberá tener contenidos curriculares de otros espacios. El campo de las prácticas profesionalizantes, mediante espacios propios, debe estar presente desde el comienzo hasta la finalización del proceso formativo inicial.

La carga horaria total de la Tecnicatura Superior en Gestión de Energías Renovables es de 1600 horas reloj, distribuidas en seis cuatrimestres con un total de 20 espacios curriculares cuatrimestrales (de 16 semanas de cursada cada uno) y 2 espacios curriculares anuales (de 32 semanas de cursada cada uno). A cada espacio curricular del primer cuatrimestre, le corresponde uno de idéntica carga horaria en el segundo cuatrimestre. A su vez, el perfil docente de ambos módulos es idéntico, ya que será la misma persona quien deberá tener a cargo las dos unidades curriculares. La duración total del plan es de 3 años.

Teniendo en cuenta que las prácticas profesionalizantes se orientan a producir una vinculación sustantiva entre la formación académica y los requerimientos de los sectores socio-productivos, estas se encuentran presentes desde el primer y segundo año de la carrera con un total de 96 horas reloj en cada año y 128 horas en el tercero. Las Prácticas Profesionales promueven al mismo tiempo la construcción de capacidades complejas que integran el saber, el saber hacer y el ser, y tienen la función de estructurar el recorrido formativo. Este diseño curricular prevé que la construcción del conocimiento vinculado a la práctica, debe proyectarse desde el enfoque de derechos humanos para garantizar la igualdad de género en los accesos a la adquisición de los saberes específicos, desde este campo.

## 7. ESTRUCTURA CURRICULAR

AÑO	CAMPO FORMATIVO	UNIDAD CURRICULAR	MÓDULOS <sup>12</sup> POR SEMANA	CAMPO FORMATIVO	UNIDAD CURRICULAR	MÓDULOS POR SEMANA	COBERTURA DOCENTE POR TRAYECTO ANUAL	TOTAL ANUAL HORAS RELOJ
1er CUATRIMESTRE			2do CUATRIMESTRE					
1ro	Fundamento	1. Tecnología de los materiales	4 (cuatro)	Fundamento	2. Procesos productivos industriales	4 (cuatro)	Trayecto A	128
	Específico	3. Gestión de la energía	6 (seis)	Fundamento	4. Circuitos y mediciones eléctricas	6 (seis)	Trayecto B	192
	General	5. Comunicación				2 (dos)	Trayecto C	64
	Práctica Profesionalizante	6. Introducción a las Prácticas profesionalizantes	3 (tres)	Práctica Profesionalizante	7. Prácticas profesionalizantes para aprovechamientos de energías renovables de pequeñas envergaduras.	3 (tres)	Trayecto D	96
								<b>Sub Total</b> <b>480</b>
2do	Fundamento	8. Tecnología de la interpretación y representación gráfica	4 (cuatro)	Fundamento	9. Control de equipos e instalaciones de energías renovables	4 (cuatro)	Trayecto E	128
	Específico	10. Instalaciones térmicas y de fluidos	5 (cinco)	Específico	11. Instalaciones sanitarias	5 (cinco)	Trayecto F	160
	Específico	12. Instalaciones eléctricas	5 (cinco)	Específico	13. Laboratorio de ensayos y mediciones de equipos de energías renovables	5 (cinco)	Trayecto G	160

<sup>12</sup> Módulo: corresponde a una hora reloj (60 minutos).

	Práctica Profesionalizante	14. Prácticas Profesionalizantes para instalaciones de equipos de energías renovables de baja complejidad	3 (tres)	Práctica Profesionalizante	15. Prácticas Profesionalizantes para aprovechamientos de energías renovables de mediana y gran envergadura.	3 (tres)	Trayecto H	96				
	<b>Sub Total</b>											
3ro	Específico	16. Instalaciones de Energías Renovables	6 (seis)	Específico	17. Gestión de mantenimiento de instalaciones y equipos de energías renovables	6 (seis)	Trayecto I	192				
	Específico	18. Aprovechamiento de energías renovables	6 (seis)	Específico	19. Gestión de proyectos de aprovechamientos de energías renovables	6 (seis)	Trayecto J	192				
	Práctica Profesionalizante	20. Prácticas Profesionalizantes para la gestión de proyectos	4 (cuatro)	Práctica Profesionalizante	21. Prácticas Profesionalizantes para la gestión de mantenimiento	4 (cuatro)	Trayecto K	128				
	General	22. Trabajo Tecnología y Sociedad				2 (dos)	Trayecto L	64				
<b>Sub Total</b>								<b>576</b>				
<b>Total</b>								<b>1600</b>				

La Tecnicatura Superior en Gestión de Energías Renovables está estructurada en doce trayectos, dos de ellos anuales y los otros diez están integrados por dos unidades curriculares cada uno, que se cursan y acreditan cuatrimestralmente de manera independiente, teniendo en cuenta el régimen de correlatividades detallado en el apartado 8. Cada trayecto se cubre por concurso<sup>13</sup> con un único docente que presenta el proyecto de cátedra para las dos unidades curriculares cuatrimestrales que integran el trayecto anual.

<sup>13</sup> Según lo pautado por la Res. 5886/03 y sus modificatorias.

### Distribución por campos

Campo Formativo	Total horas	Distribución Campo Formativo
Formación General	128	8 %
Formación de Fundamento	352	22 %
Formación Específica	800	50 %
Prácticas Profesionalizantes	320	20 %
Total horas	1600	100 %

## 8. CORRELATIVIDADES

Las correlatividades hacen referencia a los conocimientos mínimos necesarios para abordar los contenidos de los espacios curriculares a partir del 2do cuatrimestre de la carrera teniendo en cuenta las articulaciones y la especificidad de cada espacio.

PARA APROBAR	DEBE TENER APROBADA <sup>14</sup>
Procesos productivos industriales	Tecnología de los materiales
Prácticas Profesionalizantes para aprovechamientos de Energías Renovables de pequeñas envergaduras	Introducción a la Prácticas Profesionalizantes
Instalaciones térmicas y de fluidos	Tecnología de los materiales
Instalaciones eléctricas	Tecnología de los materiales Circuitos y mediciones eléctricas
Prácticas Profesionalizantes para instalaciones de equipos de energías renovables de baja complejidad	Prácticas Profesionalizantes para aprovechamientos de energías renovables de pequeñas envergaduras
Control de equipos e instalaciones de energías renovables	Circuitos y mediciones eléctricas. Instalaciones eléctricas

<sup>14</sup> La aprobación refiere a las cursadas y los finales: para cursar un espacio curricular se debe tener aprobada la cursada de los espacios correlativos, y para rendir el final de un espacio curricular se deben tener aprobados los finales de los espacios correlativos.

Instalaciones sanitarias	Tecnología de los materiales
Laboratorio de ensayos y mediciones de equipos de energías renovables	Instalaciones eléctricas
Prácticas Profesionalizantes para aprovechamientos de Energías Renovables de mediana y alta envergadura	Procesos productivos industriales Circuitos y mediciones eléctricas Prácticas Profesionalizantes para instalaciones de equipos de energías renovables de baja complejidad
Instalaciones de Energías Renovables	Control de equipos e instalaciones de energías renovables. Instalaciones térmicas y de fluidos. Instalaciones sanitarias. Laboratorio de ensayos y mediciones de equipos de energías renovables.
Aprovechamientos de energías renovables	Control de equipos e instalaciones de energías renovables. Prácticas Profesionalizantes para aprovechamientos de Energías Renovables de pequeñas envergaduras Instalaciones térmicas y de fluidos Instalaciones sanitarias
Prácticas Profesionalizantes para la gestión de proyectos	Procesos productivos industriales Control de equipos e instalaciones de energías renovables. Laboratorio de ensayos y mediciones de equipos de energías renovables Instalaciones térmicas y de fluidos Instalaciones sanitarias
Gestión de proyectos de aprovechamientos de energías renovables	Instalaciones de Energías Renovables. Prácticas Profesionalizantes para la gestión de proyectos
Gestión de mantenimiento de instalaciones y equipos de energías renovables	Aprovechamientos de energías renovables Prácticas Profesionalizantes para la gestión de proyectos
Prácticas Profesionalizantes para la gestión de mantenimiento.	Control de equipos e instalaciones de energías renovables

	Laboratorio de ensayos y mediciones de equipos de energías renovables. Prácticas Profesionalizantes para aprovechamientos de Energías Renovables de mediana y alta envergadura
--	---

## 9. TITULACIÓN

La/el estudiante que haya cursado y acreditado todos los espacios anteriormente citados, recibirá el título de: TÉCNICA/O SUPERIOR EN GESTIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES.

De acuerdo con el análisis comparativo de los contenidos entre el Marco de Referencia de la Tecnicatura Superior en Gestión de Energías Renovables y los contenidos de los distintos diseños curriculares de Formación Profesional Inicial del sector energía de la Provincia de Bs. As., resulta que la/el Técnica/o Superior en Gestión de Energías Renovables acredita las certificaciones obrantes en Anexo 3.

## 10. A continuación, se presenta la descripción de los espacios curriculares.

### 1ER AÑO

#### TRAYECTO A

Integrado por las unidades curriculares Tecnología de los Materiales y Procesos Productivos Industriales. Carga Horaria: 128 horas reloj anuales.

#### 1. TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES - Carga horaria: 4 (cuatro) horas reloj por semana

##### a. Síntesis introductorya

Este módulo se propone que la/el Técnica/o Superior en Gestión de Energías Renovables (TSGER), conozca las estructuras de distintos materiales, sus características, transformaciones, posibles tratamientos y su utilización en instalaciones y componentes de equipos de Energías Renovables

Para el desarrollo de estos temas, los contenidos se organizan en dos bloques temáticos “Estructuras de los materiales” y “Transformaciones de los materiales”.

El bloque “Estructura de los materiales,” aborda la estructura atómica de los materiales, sus características físicas y químicas, y sus propiedades. Fundamentalmente de los materiales plásticos, ferrosos y no ferrosos.

En el bloque “Transformaciones de los materiales,” es donde las/os estudiantes abordan contenidos referidos a las transformaciones de los materiales por medios químicos, físicos, mecánicos o las combinaciones de ellos. Como así también los posibles tratamientos para modificar algunas de sus propiedades para aplicaciones en el uso de equipos y componentes de instalaciones asociadas a energías renovables.

Esta organización de contenidos no implica que deban desarrollarse en ese orden. Por tratarse de una unidad curricular modular los contenidos se abordan teniendo en cuenta los alcances de las capacidades a desarrollar y los problemas propios del campo profesional.

Para el desarrollo de estos contenidos se sugiere que las y los estudiantes realicen las siguientes prácticas formativas:

Verificación de las características y propiedades de los materiales a partir de realizar ensayos sencillos donde los someterán a esfuerzos, agentes químicos y físico como podrían ser la flexión, corte, compresión, mojarlos, aplicarles sustancias corrosivas, etc. Empleando muestras de materiales que hayan sido tratados para mejorar algunas de sus propiedades y materiales que no hayan sido tratados. Podrá utilizarse algún software de simulación o video didáctico para el desarrollo de la actividad.

Complementariamente relevarán y analizarán la información de catálogos y tablas de materiales típicos empleados en la construcción de equipos o accesorios de instalaciones de energías renovables. Con esa información realizarán gráficos y tablas comparativas para evaluar las ventajas, desventajas y aplicaciones más convenientes de esos materiales.

## b. Capacidades Profesionales

Al finalizar el cursado del módulo se espera que las y los estudiantes sean capaces de:

- Reconocer la estructura y estados de los materiales plásticos, ferrosos y no ferrosos, Identificando las características y comportamientos en la construcción de equipos o accesorios de instalaciones de energías renovables
- Identificar las distintas transformaciones químicas y físicas de los materiales cuando son sometidos a agentes externos.
- Reconocer los tratamientos térmicos efectuados a materiales ferrosos y no ferrosos en función de sus aplicaciones.
- Evaluar ensayos de materiales asociados a equipos e instalaciones de energías renovables, sus protocolos y normalización.

- Trabajar en equipo y promover el trabajo colaborativo entre todas y todos sus integrantes, imaginando alcanzar resultados de calidad en sus productos, logrando competir en los mercados regionales e internacionales.

### c. Contenidos

Los contenidos a desarrollar en este módulo se organizan en dos bloques:

#### Bloque 1: Estructura de los materiales

Estructura de la materia. Modelo atómico de Bohr. Niveles de energía de los electrones, configuraciones electrónicas estables. Variación periódica de las propiedades. Transformaciones y reacciones químicas. Modelo de reacción química. Calor de reacción. Escala de pH, regulación del pH. Estructura química y Propiedades generales de los materiales. Materiales inorgánicos. Características, aplicaciones asociadas a equipos y accesorios de instalaciones de energías renovables.

Materiales orgánicos. Características, aplicaciones asociadas a equipos y accesorios de instalaciones de energías renovables. Polímeros: características y aplicaciones. Características, aplicaciones asociadas a equipos y accesorios de instalaciones de energías renovables.

Clasificación de los materiales. Estructura y comportamiento. Propiedades físicas y químicas. Usos y aplicaciones.

Metales ferrosos: aceros y fundiciones. Clasificación, nomenclatura SAE e ISO. Características, propiedades. Usos, selección y comercialización.

Metales no ferrosos. Clasificación. Características y propiedades. Aleaciones no ferrosas. Usos, selección. Comercialización.

Materiales plásticos: Clasificación. Características y propiedades. Usos, selección. Comercialización.

Materiales cerámicos: Clasificación. Características y propiedades. Usos, selección. Comercialización.

#### Bloque 2: Transformaciones de los materiales

Materia en estado sólido, líquido y gaseoso. Características mecánicas, electromagnéticas, térmicas y químicas. Estudio y ensayo de materiales.

Estructura y comportamiento de los materiales. Metales ferrosos: tratamientos que modifican las propiedades. Usos, selección. Comercialización. Metales no ferrosos. Aleaciones no ferrosas. Materiales plásticos. Tratamientos que modifican las propiedades.

Ensayos de materiales. Dureza, tracción, compresión, impacto, resiliencia, corte, flexión, torsión. Protocolo y normalización de ensayos de materiales metálicos y plásticos. Transformaciones de los materiales. Transformaciones de forma. Máquinas y herramientas utilizadas para la transformación de forma. Transformaciones físicas y químicas de sustancias. Equipos usados en las operaciones unitarias. Integración de componentes y montajes.

#### **d. Prácticas Profesionalizantes en Entornos Formativos**

En relación con el presente espacio, las y los estudiantes deberán realizar actividades que permitan relevar información vinculada a reconocer y analizar la tecnología y usos de los materiales. Las prácticas profesionalizantes ofrecerán una aproximación progresiva a las estrategias de análisis y soluciones a situaciones problemáticas y/o criterios a plantear. Esto podrá realizarse identificando y estableciendo vínculos con organizaciones dedicadas a la producción o comercialización de materiales, realizando entrevistas en profundidad, salidas didácticas, charlas, debates o conversaciones con especialistas o expertos sobre alguna temática en particular vinculada al espacio curricular.

Las prácticas profesionalizantes en entornos formativos deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por la institución educativa, y estarán bajo el control de la respectiva Jurisdicción. Las prácticas planteadas en el módulo comprenderán un total equivalente al 50% de la carga horaria propuesta.

En la planificación o plan de dichas prácticas deberá incluirse el enfoque de género que garantice la equidad en los accesos a dichas instancias de aprendizaje. La equidad supone que, la distribución del tiempo, los espacios y la posibilidad de vincular el conocimiento con la práctica, representan un conjunto de estrategias pedagógicas proyectado desde el principio de la igualdad educativa.

#### **e. Referenciales para la evaluación**

Búsqueda de información técnica en distintas fuentes de productores o fabricantes de materiales. Empleo real o simulado de herramientas para el reconocimiento de variables físicas de la mecánica. Resolución de problemas vinculados a la velocidad de corte y materiales. Medición de magnitudes y aplicación de protocolos y normativas en diversos tipos de materiales. Realizar propuestas grupales y/o colaborativas vinculadas a la mejora en la calidad de los productos a partir de la intervención en los materiales.

#### **f. Entorno de aprendizaje**

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en un contexto teórico-práctico que deberá contar con espacios

físicos adecuados a la matrícula y al tipo de capacidades propias del módulo (aula-taller o sector de características similares). Se deben garantizar condiciones de climatización, ventilación, seguridad y luminosidad mínimas para actividades educativas. También se debe contar con recursos para las tareas expositivo-explicativas. Se dispondrá de todos los elementos de seguridad para preservar equipos, personas y medio ambiente.

En consecuencia, para el dictado de este espacio se requiere de un aula-taller, para presentaciones teórico-prácticas, equipada con proyector, PC con acceso a Internet, muestrarios de materiales típicos y elementos para medir magnitudes mecánicas y/o fisicoquímicas.

En el contexto teórico-práctico que se menciona debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

---

## **2. PROCESOS PRODUCTIVOS INDUSTRIALES - Carga horaria: 4 (cuatro) horas reloj por semana**

---

### **a. Síntesis introductoria**

El propósito de este módulo es que las/os futuras/os TSGER conozcan las leyes de la mecánica y de los procesos industriales asociados a las transformaciones de los materiales por mecanizados, conforme a las funciones propias de su perfil profesional.

Para el desarrollo de estos temas, la unidad curricular define dos bloques de contenido: “Mecánica general” y “Transformaciones mecánicas de los materiales”.

En el bloque “Mecánica general,” se pretende que las y los estudiantes conozcan los sistemas de unidades, las leyes de la mecánica clásica relacionadas a los movimientos y a la dinámica, relacionados con el funcionamiento y las operaciones de las máquinas.

En el bloque “Transformaciones mecánicas de los materiales”, es donde las y los estudiantes abordarán contenidos referidos a las transformaciones de los materiales por mecanizados y conformados mecánicos en general. Como así también las técnicas de empleo de los instrumentos de mediciones, sus magnitudes y normativas.

Esta organización de contenidos no implica que deban desarrollarse en ese orden. Por tratarse de una unidad curricular modular los contenidos se abordan teniendo en cuenta los alcances de las capacidades a desarrollar y los problemas propios del campo profesional.

Para el desarrollo de estos contenidos se sugiere que las y los estudiantes realicen las siguientes prácticas formativas:

Elaboración de hoja de ruta de todas las transformaciones y conformados mecánicos requeridos para la fabricación de una pieza simple. Identificando y evaluando las herramientas de corte empleadas y sus características en el proceso realizado

Análisis y verificación de los resultados obtenidos de las transformaciones de los materiales, los procesos y su normalización

Finalmente, con la información obtenida se elabora la documentación técnica de todo el proceso incluyendo etapas, operaciones unitarias, flujo de materiales, energía empleada, técnicas de almacenamiento y transporte y control de proceso y de calidad. Podrá emplearse algún software de simulación o video didáctico para complementar la práctica.

### **b. Capacidades profesionales**

Al finalizar el cursado del módulo se espera que las y los estudiantes sean capaces de:

- Reconocer las variables físicas de la mecánica puesta en juego en el empleo de máquinas herramientas y los procesos de conformado mecánico en general, tales como velocidad de corte, ángulo de ataque de la herramienta, etc.
- Interpretar tablas y ábacos de herramientas requeridas para los mecanizados en función de la velocidad de corte y material.
- Evaluar los mecanizados y transformaciones mecánicas más convenientes para la fabricación de piezas específicas.
- Verificar los controles y mediciones necesarias para las distintas transformaciones mecánicas que se somete a un material.
- Evaluar ensayos de materiales, sus protocolos y normalización.
- Trabajar en equipo y promover el trabajo colaborativo entre todas y todos sus integrantes, imaginando alcanzar resultados de calidad en sus productos, logrando competir en los mercados regionales e internacionales.

### **c. Contenidos**

Los contenidos a desarrollar en este módulo se organizan en dos bloques:

## Bloque: Mecánica general

Sistemas internacionales de unidades. Errores en las mediciones.

Movimiento en una dirección: Cinemática: velocidad uniforme y variable. Aceleración. Caída libre. Movimiento en el plano: Movimiento circular uniforme y acelerado.

Dinámica: Leyes de Newton, leyes de la fuerza, el peso y la masa y el movimiento. Fuerzas de rozamiento. Dinámica del movimiento circular.

Inercia mecánica. Trabajo, energía y potencia. Conservación de la energía. Conservación del movimiento.

Esfuerzos: Fuerzas, sistemas de fuerzas, momento flector, momento torsor. Esfuerzos combinados. Cargas puntuales y uniformemente repartidas.

Vínculos y reacciones de vínculos. Deformación en los materiales por esfuerzos. Fibra neutra, compresión, tracción, flexión, torsión. Momento de inercia. Módulo de rigidez.

## Bloque: Transformaciones mecánica de los materiales

Clasificación de los procesos productivos. Procesos por arranque de viruta: Máquinas herramientas. Funciones y alcances. Características y operaciones.

Herramientas de corte empleadas en las máquinas herramientas convencionales y operadas a CNC. Características, usos, alcances.

Refrigerantes y lubricantes empleados en las máquinas herramientas.

Equipos de conformado mecánico: Plegadoras, dobladoras, estampadoras y hornos de fundición. Características de los procesos. Método de uso y alcance de las operaciones.

Equipos de soldadura: Características, puesta a punto. Métodos para realizar puntos y cordones de soldadura. Preparación de los materiales a unir. Equipos y elementos de seguridad.

Instrumentos de medición: Operación y calibración de instrumentos. Métodos y técnicas de medición. Instrumentos de verificación. Operación y calibración de instrumentos. Método y técnicas de uso y ajustes.

Método de trabajo y normas de seguridad y cuidado del medio ambiente en el uso de herramientas, máquinas y transformaciones de materiales.

Proceso productivo: Noción de proceso, etapas, operaciones unitarias.

Flujo de materiales, energía e información. Almacenamiento y transporte. Control de proceso y de calidad.

#### **d. Prácticas Profesionalizantes en Entornos Formativos**

En relación con el presente espacio, las/os estudiantes deberán realizar actividades que permitan relevar información vinculada a reconocer y analizar procesos productivos industriales. Las prácticas profesionalizantes ofrecerán una aproximación progresiva a las estrategias de análisis y soluciones a situaciones problemáticas y/o criterios a plantear. Esto podrá realizarse identificando y estableciendo vínculos con organizaciones, plantas industriales, realizando salidas didácticas, charlas con el área de mantenimiento, debates o conversaciones con especialistas o expertos sobre alguna temática en particular vinculada al espacio curricular.

En la planificación o plan de dichas prácticas deberá incluirse el enfoque de género que garantice la equidad en los accesos a dichas instancias de aprendizaje. La equidad supone que, la distribución del tiempo, los espacios y la posibilidad de vincular el conocimiento con la práctica, representan un conjunto de estrategias pedagógicas proyectado desde el principio de la igualdad educativa.

#### **e. Referenciales para la evaluación**

Utilización de software específicos de cálculos y gráficos. Interpretación y uso de catálogos técnicos. Trabajo en grupo en forma proyectual. Reconocimiento de equipos y medición de magnitudes. Resolución de problemas e identificación de errores de medición. Elaboración de cuadros comparativos entre diferentes procesos productivos. Elaboración de instrucciones, tutoriales o manuales de procedimiento para los diferentes procesos productivos.

#### **f. Entorno de aprendizaje**

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en un contexto teórico-práctico que deberá contar con espacios físicos adecuados a la matrícula y al tipo de capacidades propias del módulo (aula-taller o sector de características similares). Se deben garantizar condiciones de climatización, ventilación, seguridad y luminosidad mínimas para actividades educativas. También se debe contar con recursos para las tareas expositivo-explicativas. Se dispondrá de todos los elementos de seguridad para preservar equipos, personas y medio ambiente.

En consecuencia, para el dictado de este espacio se requiere de un aula-taller, para presentaciones teórico-prácticas, equipada con proyector, PC con acceso a INTERNET, catálogos digitales, softwares específicos de la especialidad. Sumar salidas didácticas a plantas industriales.

En el contexto teórico-práctico que se menciona debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas garantizando procesos más inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

#### e. Perfil docente del Trayecto A

Profesor/a en Energías Renovables o Gestión de Energías Renovables o Disciplinas Industriales. Ingeniero/a, Licenciado/a, Técnico/a Superior en Energías Renovables o Gestión de Energías Renovables; Ingeniero/a Electricista o Electromecánico o Industrial o en Energía o Ambiental, u otro graduado de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

---

#### TRAYECTO B

Integrado por las unidades curriculares Gestión de la Energía y Circuitos y mediciones eléctricas. Carga Horaria: 192 horas reloj anuales.

---

### 3. GESTIÓN DE LA ENERGÍA - Carga horaria: 6 (seis) horas reloj por semana

---

#### a. Síntesis introductoria

El propósito de este módulo es que la/el futura/o TSGER, pueda identificar las distintas fuentes de energía, clasificar los recursos energéticos en un contexto determinado, sus usos, aprovechamiento, transformación y su impacto ambiental.

Para el desarrollo de este módulo se definen tres bloques temáticos: “Fuentes de energía”, “Transformación de la energía” y “Energías renovables y sus aplicaciones”

El bloque “Fuentes de energía,” abordará contenidos relacionados con las fuentes de energía, su tipología y su clasificación. Incluyendo también contenidos sobre generadores de energía eléctrica, sus características, principio de funcionamiento y una idea simple de su selección.

El bloque “Transformaciones de energías”, dará cuenta de los contenidos referidos a las transformaciones de energías, sus características y aplicaciones, como así también de las combinaciones de las distintas formas y transformaciones de energías posibles.

En el bloque “Energías renovables y sus aplicaciones,” los contenidos a tratar estarán referidos a las diferentes formas de aprovechamiento de las energías ilimitadas, sus aplicaciones, ventajas, eficiencia y equipos asociados para su obtención.

Esta organización de contenidos no implica que deban desarrollarse en ese orden. Por tratarse de una unidad curricular modular los contenidos se abordan teniendo en cuenta los alcances de las capacidades a desarrollar y los problemas propios del campo profesional

Para el desarrollo de estos contenidos se sugiere las siguientes prácticas formativas:

En una primera instancia, podrán evaluar las fuentes de energía utilizadas en la Argentina y en otros países del mundo diferenciando por regiones o continentes, clasificando las fuentes, su impacto ambiental y sus usos. Reconociendo en una instalación de energía renovable simple, los distintos tipos de fuentes de energía presentes, las transformaciones energéticas y sus equipos asociados, la función y ubicación de esos equipos en la instalación y la potencia instalada.

Identificar en un *layout* o del relevamiento de una instalación de energías renovables los equipos de la instalación, las dimensiones, la arquitectura, la topología en general, la geografía y la influencia del clima.

Para el desarrollo de estas prácticas formativas, las y los estudiantes deberán emplear equipos e instrumentos como: cámaras fotográficas, teodolitos, anemómetros, termómetros y barómetros, entre otros. Con la información recolectada, identificarán las transformaciones de energías presentes en las instalaciones, realizarán un análisis del aprovechamiento para determinar su eficiencia, viabilidad, vida útil y potencia del mismo. Finalmente, con información podrá elaborar un informe, planillas, diagramas de barras, diagramas de flujos, etc.

## b. Capacidades Profesionales

Se espera que al finalizar el cursado del módulo sean capaces de:

- Identificar las distintas fuentes de generación de energías y sus formas con que se presentan en la naturaleza.
- Analizar las fuentes de energías renovables y las no renovables, sus ventajas y desventajas y eficiencia del recurso.
- Reconocer los elementos a tener en cuenta en cada proceso de transformación de la Energía y sus aplicaciones.
- Identificar las posibles utilizaciones de las energías renovables, como fotovoltaica, solar térmica, eólica, de biomasa entre otras.

- Trabajar en equipo y promover el trabajo colaborativo entre todas y todos sus integrantes, proyectando alcanzar resultados de calidad en sus productos, para competir en los mercados regionales e internacionales.

### c. Contenidos

Los contenidos a desarrollar en este módulo se organizan en tres bloques:

#### **Bloque: Fuentes y generación de energía**

Clasificación de las energías: energías renovables y no renovables. Características, diferencias, ventajas y desventajas. Aplicaciones. Fuentes de energía. Energías primarias: características y tipos.

Energías secundarias: características y tipos. Energía eléctrica y térmica. Fuentes de energía convencionales. Tipos, características y aplicaciones. Petróleo y gas. Carbón mineral. Tipos de energías renovables y las características del recurso. Energía solar, eólica, mini hidráulica, de biomasa, piezoeléctrica, geotérmica y mareomotriz.

Generación de energía: energías alternativas. Usos de la energía. Redes de distribución. Energía y potencia. Uso responsable de la energía. Costos e impacto ambiental de la generación y el uso de la energía en sus diferentes formas. Generadores de energía eléctrica: Leyes y principios que rigen el funcionamiento. Características técnicas. Forma de selección. Ensayos característicos. Tipos de mantenimiento.

#### **Bloque: Transformación de la energía**

Transformaciones de energía: Definición y características. Tipos de transformaciones. Energía química. Energía térmica. Energía mecánica. Energía eléctrica.

Transformaciones de energía mecánica en eléctrica: Características y aplicaciones.

Transformaciones de energía solar en energía térmica: Características y aplicaciones.

Transformaciones de energía mecánica en eléctrica: Características y aplicaciones.

Transformaciones de energía eólica en eléctrica: Características y aplicaciones.

Transformaciones de energía de biomasa en térmica: Características y aplicaciones.

Combinaciones de las distintas formas y transformaciones de la energía: Aplicaciones.

#### **Bloque: Energías renovables y sus aplicaciones**

Energía solar: Aspectos. Parámetros de la posición sol-tierra. Conducción del fluido. Formas de aprovechamiento de la energía solar.

Energía solar térmica: generalidades. Colectores solares. Agua caliente sanitaria. Calefón solar. Tipos de colectores. Aplicaciones. Cálculos de colectores solares. Pérdidas. Características técnicas de las instalaciones.

Energía Fotovoltaica: Característica. Fenómeno fotoeléctrico. Módulos fotovoltaicos. Celdas solares. Tecnología de las celdas solares. Partes constitutivas. Procesos de fabricación. Curvas características. Sistemas de generación de energía eléctrica. Tensión de circuito abierto. Corriente de cortocircuito. Punto de máxima potencia. Factor de forma. Eficiencia de conversión energética o rendimiento. Aprovechamiento tipo. Aplicaciones. Características técnicas de las instalaciones.

Energía Eólica: El viento como fuente de energía. Metodología numérico-estadístico para la evaluación del recurso. Potencial eólico en la Argentina. Medición del potencial eólico de un aprovechamiento. Tecnología eólica: tipo de molinos. Principio de funcionamiento. Cálculo y selección de componentes de aerogeneradores. Sistemas de control y regulación de aerogeneradores.

Energía de Biomasa: Características de la energía de biomasa. Potencial del recurso en la Argentina. Medición de energía de biomasa: sensores de nivel, de presión, de temperatura, de caudal. Transductores. Biomasa residual seca y húmeda.

Biocombustibles. Tipos de biocombustibles. Hidrógeno a partir de la biomasa. Aprovechamiento del residuo urbano e industrial. Biodigestores.

Impacto ambiental.

Energía Hidráulica: Conceptos generales. Ciclo hidrológico y disponibilidad hidráulica en la Argentina. Cuencas. Potencia y energía en cursos de agua. Evaluación de recursos hídricos. Medición de recursos hídricos: limnímetros, limnígrafos. Molinetes. Métodos de medición del potencial energético.

Minihidráulica: Definición. Tipos. Componentes de un aprovechamiento de mini hidráulica. Tipos de turbinas. Sistemas auxiliares de turbinas. Características de las instalaciones.

Energías Renovables no tradicionales: Características y particularidades. Energía Geotérmica. Características, ventajas y desventajas. Aprovechamientos en la Argentina. Energía Mareomotriz. Características, ventajas y desventajas. Aprovechamientos en la Argentina. Energía Piezoeléctrica. Características, ventajas y desventajas. Aprovechamientos en la Argentina.

#### **d. Prácticas Profesionalizantes en Entornos Formativos**

Las prácticas profesionalizantes en entornos formativos deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por la institución educativa, y estarán bajo el control de

la respectiva Jurisdicción. Las prácticas planteadas en este espacio deberán integrarse con saberes propios de los otros campos de cursado simultáneo que integran el plan de estudios.

En relación con el presente espacio, las/os estudiantes deberán realizar actividades que permitan relevar información vinculada a reconocer y analizar equipos asociados a las fuentes de energías renovables. Las prácticas profesionalizantes ofrecerán una aproximación progresiva a las estrategias de análisis y soluciones a situaciones problemáticas y/o criterios a plantear. Esto podrá realizarse identificando y estableciendo vínculos con organizaciones cuyos edificios dispongan de instalaciones de energía renovables, realizando salidas didácticas, charlas con el área de mantenimiento, debates o conversaciones con especialistas o expertos sobre alguna temática en particular vinculada al espacio curricular.

En la planificación o plan de dichas prácticas deberá incluirse el enfoque de género que garantice la equidad en los accesos a dichas instancias de aprendizaje. La equidad supone que, la distribución del tiempo, los espacios y la posibilidad de vincular el conocimiento con la práctica, representan un conjunto de estrategias pedagógicas proyectado desde el principio de la igualdad educativa.

#### e. Referenciales para la evaluación

Reconocimiento de diferentes fuentes de energía en espacios geográficos determinados. Elaboración de cuadros comparativos entre fuentes de energías renovables y no renovables; y recomendaciones de implementación aplicadas a situaciones reales. Representación gráfica de los procesos de transformación de energía, aplicaciones y recomendaciones. Utilización de software específicos de cálculos y gráficos. Interpretación y uso de catálogos técnicos. Trabajo en grupo en forma proyectual.

#### f. Entorno de aprendizaje

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en un contexto teórico-práctico que deberá contar con espacios físicos adecuados a la matrícula y al tipo de capacidades propias del módulo (aula-taller o sector de características similares). Se deben garantizar condiciones de climatización, ventilación, seguridad y luminosidad mínimas para actividades educativas. También se debe contar con recursos para las tareas expositivo-explicativas. Se dispondrá de todos los elementos de seguridad para preservar equipos, personas y medio ambiente.

En consecuencia, para el dictado de este espacio se requiere de un aula-taller para presentaciones teórico-prácticas, equipada con proyector, PC con acceso a Internet,

catálogos digitales, softwares específicos de la especialidad, armario con equipos y/o partes de equipos y elementos para medir magnitudes mecánicas y eléctricas.

En el contexto teórico-práctico que se menciona debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

---

#### **4. CIRCUITOS Y MEDICIONES ELÉCTRICAS - Carga horaria: 6 (seis) horas reloj por semana**

---

##### **a. Síntesis introductoria**

Este módulo tiene como propósito integrar contenidos vinculados a la teoría de circuitos eléctricos y electrónicos y las técnicas de mediciones de magnitudes eléctricas requeridas para el desarrollo del perfil del/la TSGER, siendo necesario para ello saberes de la matemática, el análisis matemático, la probabilidad y la estadística, para luego integrar esos recortes de contenidos a las leyes y teoría de circuitos eléctricos-electrónicos.

Para el desarrollo de esta unidad curricular, se definen tres bloques de contenidos: "Matemática para circuitos eléctricos," "Circuitos eléctricos y electrónico" y "Mediciones de magnitudes eléctricas"

El bloque "Matemáticas para circuitos eléctricos" aborda contenidos de análisis matemático, probabilidad y estadísticas necesarios para la resolución y aplicación de la teoría de circuitos eléctricos.

El bloque "Circuitos Eléctricos y electrónicos" consiste en un recorte de contenidos vinculados con las leyes y principios fundamentales de la electricidad, la electrónica y el magnetismo, estudiando las diferentes variables y cómo se interrelacionan entre sí. A partir de la construcción de circuitos eléctricos y electrónicos.

El bloque "Medición de Magnitudes Eléctricas" tiene por finalidad reconocer y operar diferentes instrumentos de medición, utilizando las diferentes técnicas de conexiónado y medición, y analizando los resultados obtenidos.

Esta organización de contenidos no implica que deban desarrollarse en ese orden. Por tratarse de una unidad curricular modular los contenidos se abordan teniendo en cuenta los alcances de las capacidades a desarrollar y los problemas propios del campo profesional

Para el desarrollo de estos contenidos se sugiere que las y los estudiantes realicen las siguientes prácticas formativas:

Realizar circuitos eléctricos para identificar sobre ellos sus partes constituyentes, clasificar sus componentes, como están asociados, y los materiales empleados.

Efectuar sobre un circuito eléctrico (armado o específico de un equipo) la comprobación empírica de las leyes de Ohm y de Kirchhoff. Como así también determinar las magnitudes eléctricas puesta en juego como tensión, corriente, potencia y energía. Luego empleando la teoría de circuito y sus modelos matemáticos corroborar los valores obtenidos empíricamente

Realizar mediciones de magnitudes eléctricas, empleando los instrumentos adecuados en función del parámetro a medir, el rango y la forma de conexionado a emplear identificando los errores asociados a la medición.

Realizar mediciones en una máquina eléctrica diferenciando señales y valores.

## b. Capacidades Profesionales

Al finalizar el cursado del módulo se espera que las y los estudiantes sean capaces de:

- Realizar conexiones eléctricas simples identificando sus partes constitutivas, y asociando su comportamiento con las leyes que lo regulan.
- Reconocer, sobre un circuito eléctrico y/o electrónico, las partes bajo tensión, las partes aisladas y los diferentes dispositivos de protección contra contactos directos e indirectos.
- Asociar el comportamiento de un circuito eléctrico con las leyes que lo regulan y los modelos matemáticos correspondientes.
- Efectuar mediciones de magnitudes eléctricas.

## c. Contenidos

Los contenidos a desarrollar en este módulo se organizan en tres bloques:

### Bloque: Matemática para circuitos eléctricos

Números complejos: Forma binómica y trigonométrica, representación geométrica.

Funciones: Operaciones. Representación y su configuración matemática. Funciones trigonométricas. Funciones polinómicas

Ecuaciones e inecuaciones: Resolución de ecuaciones. Ecuaciones de 1º y 2º grado. Sistemas de ecuaciones lineales. Ecuaciones polinómicas. Vectores y matrices.

Límite y continuidad, derivada e integrales: Operaciones. Curvas planas. Ecuaciones de la recta y el plano. Ecuaciones de la circunferencia, la elipse, la parábola y la hipérbola.

Series numéricas: Representación y operaciones.

Series de potencia. Ecuación de Fourier. Armónicas de una función.

Probabilidad y estadística: Recolección de datos. Presentación de datos numéricos en tablas. Resumen y descripción de los datos numéricos: mediciones de tendencia central, mediciones de variación, forma.

Presentación de datos categóricos en tablas y diagramas: Tabulaciones de datos, gráficos de barra, de torta, de línea, de diagrama de Pareto.

### **Bloque: Circuitos eléctricos y electrónicos**

Electricidad: Electrones y cargas conductoras, variación de las cargas en el tiempo. Potencial eléctrico.

Ley de Ohm y asociación de resistores. Leyes de Kirchhoff.

Efecto Joule. Analogía entre conducción térmica y eléctrica.

Componentes de los circuitos electrónicos. Niveles de organización en circuitos funcionales. Circuitos analógicos funcionales básicos. Diagramas en bloques de equipos electrónicos. Circuitos combinacionales y secuenciales básicos.

Producción, transporte y transformación de la energía: Energía térmica. Transformación de otras formas de energía en energía eléctrica. Intensidad de corriente y tensión: Resolución y análisis de circuitos en CC y CA. Régimen permanente y transitorio.

Campo eléctrico, campo magnético y electromagnetismo: Leyes fundamentales. Resolución de circuitos. Características de los circuitos eléctricos y magnéticos y sus propiedades

### **Bloque: Mediciones de magnitudes eléctricas**

Instrumentos de medición de magnitudes eléctricas: Características técnicas. Forma de uso. Aplicaciones. Errores de medición y de método.

Medición de magnitudes eléctricas: Mediciones de tensión, corriente, potencia y energía.

Mediciones en sistemas trifásicos de corriente alterna: Leyes fundamentales, medición de magnitudes, tipos de configuración de los sistemas trifásicos. Diagramas fasoriales.

Máquinas eléctricas: Clasificación por su principio de funcionamiento y características. Máquinas eléctricas monofásicas y trifásicas.

Motores y generadores de corriente alterna: Partes constitutivas. Tipo de conexión. Sistemas de arranque de motores.

Transformadores: Tipos, características, rendimiento, formas de conexión.

#### **d. Prácticas Profesionalizantes en Entornos Formativos**

En relación con el presente espacio, las/los estudiantes deberán realizar actividades que permitan efectuar mediciones eléctricas en circuitos de equipos asociados a las instalaciones de energías renovables. Las prácticas profesionalizantes ofrecerán una aproximación progresiva en complejidad a las mediciones eléctricas. Esto podrá realizarse en laboratorios propios o estableciendo vínculos con organizaciones cuyos edificios dispongan de instalaciones de energía renovables, realizando salidas didácticas, charlas con el área de mantenimiento, debates o conversaciones con especialistas o expertos sobre alguna temática en particular vinculada al espacio curricular.

En la planificación o plan de dichas prácticas deberá incluirse el enfoque de género que garantice la equidad en los accesos a dichas instancias de aprendizaje. La equidad supone que, la distribución del tiempo, los espacios y la posibilidad de vincular el conocimiento con la práctica, representan un conjunto de estrategias pedagógicas proyectado desde el principio de la igualdad educativa.

#### **e. Referenciales para la evaluación:**

Práctica real o simulada de conexiones eléctricas. Representación gráfica de las partes constitutivas de las conexiones eléctricas. Elaboración de tutoriales o manuales para el reconocimiento de circuitos, aislamientos y medidas de protección. Resolución de problemas vinculados al comportamiento de circuitos eléctricos, reconocimiento de las leyes y modelos matemáticos asociados.

#### **f. Entorno de aprendizaje**

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en un contexto teórico-práctico que deberá contar con espacios físicos adecuados a la matrícula y al tipo de capacidades propias del módulo (aula-taller o sector de características similares). Se deben garantizar condiciones de climatización, ventilación, seguridad y luminosidad mínimas para actividades educativas. También se debe contar con recursos para las tareas expositivo-explicativas. Se dispondrá de todos los elementos de seguridad para preservar equipos, personas y medio ambiente.

En consecuencia, para el dictado de este espacio se requiere de un aula-taller para presentaciones teórico-prácticas, equipada con proyector, PC con acceso a Internet,

catálogos digitales, softwares específicos de la especialidad. Sumar salidas didácticas a plantas e inmuebles de infraestructura urbana o rural.

En el contexto teórico-práctico que se menciona debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

### **Perfil docente del Trayecto B**

Profesor/a en Energías Renovables o Gestión de Energías Renovables o Disciplinas Industriales. Ingeniero/a, Licenciado/a, Técnico/a Superior en Energías Renovables o Gestión de Energías Renovables; Ingeniero/a Electricista o Electromecánico o Electrónico o Industrial o en Energía o Ambiental, u otro graduado de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

---

### **TRAYECTO C**

Integrado por la unidad curricular Comunicación. Carga Horaria: 64 horas reloj anuales.

---

## **5. COMUNICACIÓN - Carga horaria: 2 (dos) horas reloj por semana**

---

### **a. Síntesis introductorya**

Este taller propone que las/os futuras/os técnicas/os desarrollen estrategias comunicativas en distintos soportes y medios de comunicación con el fin de interpretar necesidades, gestionar proyectos adecuadamente, comunicar conclusiones y resultados aportando soluciones pertinentes desde el punto de vista comunicacional. La propuesta de trabajo incluye las prácticas de lectura y de producción de textos a partir de situaciones de comunicación propias del campo profesional.

Las prácticas formativas de este espacio se desarrollarán a partir de trabajos prácticos, análisis de casos y *role playing* que propicien la reflexión sobre las distintas formas de comunicación. Se utilizarán soportes digitales y se desarrollarán situaciones simuladas de comunicación tanto oral como escrita, relacionadas con intervenciones propias del campo profesional.

## b. Capacidades profesionales

Al finalizar el cursado del módulo se espera que las/os estudiantes sean capaces de:

- Lograr un desempeño comunicativo eficaz en distintas situaciones y ámbitos de trabajo.
- Desarrollar sus habilidades comunicacionales, atendiendo a los objetivos, a las/os destinatarias/os, al contenido, al soporte y a la finalidad comunicacional prevista en cada caso.

## c. Contenidos

La comunicación humana: características y enfoques. Modelos de comunicación. Distintas modalidades de comunicación según sus ámbitos y fines. Planificación de dispositivos de comunicación oral y escrita en soportes y registros diversos. La comunicación en las organizaciones.

Sociedad de la información. Medios de comunicación masiva. La comunicación analógica y digital. El ciberespacio como ámbito de interacción, producción y distribución del conocimiento. Comunicación digital. Lenguaje en los medios digitales. Aplicaciones. Redes Sociales. Usos actuales. La comunicación con perspectiva de género. Criterios para la búsqueda de información en Internet.

## d. Prácticas Profesionalizantes en Entornos Formativos

Las prácticas profesionalizantes ofrecerán una aproximación progresiva a las estrategias de análisis y soluciones a los problemas, tensiones y conflictos de la comunicación que se presentan en la práctica técnica de los profesionales en gestión de las energías renovables. Proporcionarán un acercamiento a los métodos e instrumentos propios de las funciones de proyección, planificación, supervisión, organización y gestión de las energías renovables.

Deberán orientarse a asegurar la correspondencia entre la formación académica y los requerimientos de los sectores científicos, tecnológicos y socio-productivos. Podrán consistir en proyectos productivos institucionales o desarrollarse como prácticas en el ámbito de trabajo. Asimismo, podrán tener lugar dentro de la institución académica, o en el marco de distintos tipos de organizaciones.

## e. Referenciales para la evaluación

Se recomienda la articulación con otras unidades curriculares para el ejercicio de las prácticas de lectura, escritura y oralidad en cada una de ellas a lo largo de toda la propuesta formativa. Esto podrá realizarse estableciendo de manera consensuada con las/los colegas docentes los criterios, soportes y medios que se utilizarán para poner en juego las prácticas de lectura, escritura y oralidad. Podrán organizarse

eventos tales como ferias tecnológicas, debates, jornadas de reflexión u otras prácticas que involucren la lectura, escritura y oralidad aplicadas a cada unidad específica. La propuesta de trabajo incluye las prácticas de lectura y de escritura de textos a partir de situaciones de comunicación propias del campo profesional del/la futuro/a técnico/a. Se propiciará la resolución de problemas, el análisis de casos y *role playing* que propicien la reflexión sobre las distintas formas de comunicación. Se utilizarán soportes digitales y se desarrollarán situaciones simuladas de comunicación tanto oral como escrita, relacionadas con intervenciones propias del campo profesional. Contextualización de casos. Debate grupal sobre las distintas posiciones generadas.

#### **f. Entorno de aprendizaje**

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en un contexto teórico-práctico que deberá contar con espacios físicos adecuados a la matrícula y al tipo de capacidades propias del módulo (aula-taller o sector de características similares). Se deben garantizar condiciones de climatización, ventilación, seguridad y luminosidad mínimas para actividades educativas. También se debe contar con recursos para las tareas expositivo-explicativas. Se dispondrá de todos los elementos de seguridad para preservar equipos, personas y medio ambiente.

En consecuencia, para el dictado de este módulo se requiere de un aula para presentaciones teórico-prácticas, equipada con proyector, con PC con acceso a Internet.

En el contexto teórico-práctico que se menciona debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

#### **g. Perfil docente del Trayecto C**

Profesor/a en Comunicación, Sociología o Relaciones del trabajo. Licenciado/a en Comunicación o Sociología, Técnico/a Superior en Comunicación o Comunicación Social u otra/o graduada/o de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

## TRAYECTO D

Integrado por las unidades curriculares Introducción a las Prácticas Profesionalizantes y Prácticas Profesionalizantes para aprovechamientos de energías renovables de pequeña envergadura. Carga Horaria: 96 horas reloj anuales.

---

### 6. INTRODUCCIÓN A LAS PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES - Carga horaria: 3 (tres) horas reloj por semana

---

#### a. Síntesis introductoria

En este espacio curricular se aborda la relación con el mundo del trabajo a modo de propiciar vínculos y articulaciones con actores u organizaciones del sector de la energía y en particular de las energías renovables, para que los y las estudiantes realicen prácticas o experiencias directas en situaciones reales de trabajo, ya sea en tareas o proyectos en marcha elaborados por dichas organizaciones o a partir de iniciativas generadas por los propios estudiantes, docentes y/o institución formativa, donde puedan incorporar tareas propias de la función e internalizar su rol de intérprete del lugar de gestión.

Este espacio se constituye en un eje vertebrador de los diferentes espacios curriculares del primer año de la carrera en tanto ofrece la oportunidad de integrarlos en situaciones reales del ámbito laboral.

Dadas las características de este espacio, jugará un papel preponderante la gestión pedagógica del Equipo Directivo y de la/el docente a cargo del espacio curricular para articular las prácticas con diferentes actores del área de las energías renovables. El desarrollo de las prácticas profesionalizantes debe garantizar la participación de las/los estudiantes de manera equitativa con miras a construir los conocimiento específicos, en diálogo con la práctica.

#### b. Capacidades profesionales

Se espera que al finalizar las prácticas las y los estudiantes sean capaces de:

- Identificar las características de la matriz energética argentina, su problemática e importancia en las variables socio productivas, los mercados mayoristas que administran y comercializan los recursos energéticos.
- Determinar y evaluar la explotación de los recursos energéticos renovables en Argentina respecto de otras regiones del mundo, a partir del análisis de las variables geográficas, climáticas y demográficas que se ponen juego.
- Construir un marco interpretativo general que le permitan analizar la explotación de los recursos energéticos renovables en un contexto de globalización de mercados.

- Reconocer a modo de esquema de bloques las distintas zonas y equipos que conforman una instalación de energías renovables fotovoltaica.
- Reconocer a modo de esquema de bloques las distintas zonas y equipos que conforman una instalación de energías renovables eólica.

### c. Contenidos

Matriz energética argentina. Sistema interconectado de energía eléctrica. Mercados mayoristas de despacho de energía eléctrica. Prospectiva de la matriz energética. Desarrollo científico tecnológico e innovación en el actual contexto social.

Variables técnicas, científicas, económicas y sociales que intervienen en el entramado de la matriz energética nacional.

Los factores geográficos y climáticos que favorecen la explotación de recursos renovables en Argentina.

La topología del territorio, demografía y densidad poblacional. Ventajas y desventajas para los aprovechamientos de energías renovables.

La evolución del mundo moderno respecto al consumo de energía. Efecto sobre el desarrollo energético y el consumo de energía en Argentina. Comparativa con el resto del mundo.

La globalización. Regulación de mercados. Precios internacionales de la energía. Tratados internacionales de contaminación y cuidado del medio ambiente. Regulaciones nacionales e internacionales.

Diagrama de bloque de un aprovechamiento de energía fotovoltaica y eólicas.

Relevamiento de los equipos auxiliares y principales que conforman un aprovechamiento de energía fotovoltaica.

Relevamiento de los equipos auxiliares y principales que conforman un aprovechamiento de energía eólica.

### d. Prácticas Profesionalizantes en Entornos Formativos

Debido a las características de este espacio curricular, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en contextos teórico-prácticos de aula-taller, así como en contextos de la práctica profesional. En el ámbito aula-taller, se abordarán los contenidos teóricos que nutrirán el ejercicio de la práctica profesionalizante. En territorio, campo de acción de las/os futuras/os profesionales, se llevarán adelante las propuestas de cada institución educativa, sin perder de vista que es primordial y prescriptiva la vinculación real con el mundo del trabajo para poder reflexionar y

construir experiencias significativas. Se propicia el desarrollo de un 70% del tiempo de las prácticas en territorio.

En la planificación o plan de prácticas profesionalizantes deberá incluirse el enfoque de género que garantice la equidad en los accesos a estas instancias de aprendizaje. La equidad supone que, la distribución del tiempo, los espacios y la posibilidad de vincular el conocimiento con la práctica, representan un conjunto de estrategias pedagógicas proyectado desde el principio de la igualdad educativa.

#### **e. Referenciales para la evaluación**

Búsqueda, selección, interpretación y sistematización de información relevante para las prácticas. Construcción de criterios para la definición de temáticas relevantes. Construcción de fichas técnicas para el relevamiento de equipos e instalaciones. Proyecto grupal para integrar contenidos. Uso de vocabulario técnico profesional. Relevamiento de campo en salidas educativas, con sistematización, documentación de la información relevada y elaboración de conclusiones. Debate grupal sobre los proyectos y trabajos de campo.

#### **f. Entorno de aprendizaje**

Debido a las características del espacio curricular, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en un contexto teórico-práctico que deberá contar con espacios físicos adecuados a la matrícula y al tipo de capacidades propias del módulo (aula-taller o sector de características similares). Se deben garantizar condiciones de climatización, ventilación, seguridad y luminosidad mínimas para actividades educativas. También se debe contar con recursos para las tareas expositivo-explicativas. Se dispondrá de todos los elementos de seguridad para preservar equipos, personas y medio ambiente.

En consecuencia, para el dictado de este módulo se requiere de un aula-taller-laboratorio para presentación teórico-práctica, equipada con proyector, PC con acceso a Internet, catálogos digitales, softwares específicos de la especialidad. Sumado a prácticas en ambientes productivos donde ponga en prácticas funciones propias de su perfil profesional y del alcance correspondiente a la unidad curricular.

En el contexto teórico-práctico que se menciona debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

## **7. PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES PARA EL APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES DE PEQUEÑA ENVERGADURA - Carga horaria: 3 (tres) horas reloj por semana**

### **a. Síntesis introductoria**

En este espacio curricular se aborda la relación con el mundo del trabajo a modo de propiciar vínculos y articulaciones con actores u organizaciones del sector de la energía y en particular de las energías renovables, para que los y las estudiantes realicen prácticas o experiencias directas en situaciones reales de trabajo, ya sea en tareas o proyectos en marcha elaborados por dichas organizaciones o a partir de iniciativas generadas por los propios estudiantes, docentes y/o institución formativa, donde puedan incorporar tareas propias de la función e internalizar su rol de intérprete del lugar de gestión.

Este espacio se constituye en un eje vertebrador de los diferentes espacios curriculares del segundo cuatrimestre del primer año de la carrera en tanto ofrece la oportunidad de integrarlos en situaciones reales del ámbito laboral.

Dadas las características de este espacio, jugará papel preponderante la gestión pedagógica del Equipo Directivo y de la o el docente a cargo del espacio curricular para articular las prácticas con diferentes actores del área de las energías renovables.

### **b. Capacidades profesionales**

Se espera que al finalizar las prácticas las y los estudiantes sean capaces de:

- Identificar los equipos de una instalación de energías renovables en una industria, edificio de infraestructura urbana o rural.
- Evaluar las tecnologías y equipos intervenientes en una instalación de energías renovables de pequeña o mediana complejidad.
- Realizar mediciones de magnitudes eléctricas y físicas como, corriente, tensión, potencia, temperatura, etc. en los equipos de una instalación de energías renovables de mediana complejidad.
- Evaluar y analizar especificaciones técnicas de componentes, equipos de una instalación de energías renovables de mediana complejidad.
- Elaborar la documentación técnica del relevamiento realizado en la instalación de energías renovables.

### **c. Contenidos**

Funcionamiento de equipos de instalaciones de energías renovables.

Evaluación de las características de las energías ilimitadas puestas en juego y sus magnitudes físicas en un aprovechamiento de energías renovables de baja o mediana complejidad.

Efectuar el relevamiento del potencial de distintas fuentes de energías renovables en una industria, edificio de infraestructura urbana o rural, evaluando las tecnologías y equipos de la instalación, las características técnicas, los parámetros y la interacción de los equipos intervenientes en una instalación de energías renovables de mediana complejidad.

Diagrama de bloque de un aprovechamiento de energía renovable.

Relevamiento de los parámetros técnicos de los equipos auxiliares y principales que conforman un aprovechamiento de energía renovable.

Desarrollar un proyecto simple aplicando a un sistema de energía eólica, de biomasa o fotovoltaica y asociado a la instalación eléctrica de un inmueble de pequeña envergadura.

#### **d. Prácticas Profesionalizantes en Entornos Formativos**

Debido a las características de este espacio curricular, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en contextos teórico-prácticos de aula-taller, así como en contextos de la práctica profesional. En el ámbito aula-taller, se abordarán los contenidos teóricos que nutrirán el ejercicio de la práctica profesionalizante. En territorio, campo de acción de las/os futuras/os profesionales, se llevarán adelante las propuestas de cada institución educativa, sin perder de vista que es primordial y prescriptiva la vinculación real con el mundo del trabajo para poder reflexionar y construir experiencias significativas. Se propicia el desarrollo de un 70% del tiempo de las prácticas en territorio.

En la planificación o plan de prácticas profesionalizantes deberá incluirse el enfoque de género que garantice la equidad en los accesos a estas instancias de aprendizaje. La equidad supone que, la distribución del tiempo, los espacios y la posibilidad de vincular el conocimiento con la práctica, representan un conjunto de estrategias pedagógicas proyectado desde el principio de la igualdad educativa.

#### **e. Referenciales para la evaluación**

Búsqueda, selección, interpretación y sistematización de información relevante para las prácticas. Interpretación de la matriz energética argentina aplicada al contexto específico de las prácticas. Construcción de criterios para el relevamiento de información. Construcción de planillas técnicas para el relevamiento de equipos e instalaciones. Sistematización y documentación de la información relevada.

Descripción de la situación local en el contexto regional y mundial. Esquematización de zonas y equipos en instalaciones de energías renovables fotovoltaicas y eólicas.

#### **f. Entorno de aprendizaje**

Debido a las características del espacio curricular, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en un contexto teórico-práctico que deberá contar con espacios físicos adecuados a la matrícula y al tipo de capacidades propias del módulo (aula-taller o sector de características similares). Se deben garantizar condiciones de climatización, ventilación, seguridad y luminosidad mínimas para actividades educativas. También se debe contar con recursos para las tareas expositivo-explicativas. Se dispondrá de todos los elementos de seguridad para preservar equipos, personas y medio ambiente.

En consecuencia, para el dictado de este módulo se requiere de un aula-taller-laboratorio para presentaciones teórico-prácticas, equipada con proyector, PC con acceso a Internet, catálogos digitales, softwares específicos de la especialidad. Sumado a prácticas en ambientes productivos donde ponga en prácticas funciones profesionales propias de su perfil profesional y del alcance correspondiente a la unidad curricular.

En el contexto teórico-práctico que se menciona debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

#### **g. Perfil docente del Trayecto D**

Licenciada/o en Energía Renovables, Técnica/o Superior en Gestión de Energías Renovables, Ingeniera/o en Energías Renovables-Electricista-Electromecánico-Energía u otra/o graduada/o de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

### **2do. AÑO**

---

#### **TRAYECTO E**

Integrado por las unidades curriculares Tecnología de la Interpretación y representación gráfica y Control de Equipos e Instalaciones de Energías Renovables. Carga Horaria: 128 horas reloj anuales.

## **8. TECNOLOGÍA DE LA INTERPRETACIÓN Y REPRESENTACIÓN GRÁFICA -**

### **Carga horaria: 4 (cuatro) horas reloj por semana**

---

#### **a. Síntesis introductoria**

El propósito de este módulo es que los/as estudiantes interpreten y elaboren documentación técnica por medio de la representación gráfica de planos de instalaciones, de circuitos eléctricos, tableros eléctricos, entre otros, aplicando las normas de representación, confeccionando croquis a mano alzada y empleando software específico de aplicación.

Para el desarrollo de estos temas el módulo define dos bloques de contenidos: "Lenguaje de representación" y "Medios para la representación".

El bloque "Lenguaje de representación" aborda los métodos de representación y sus normas de aplicación, asociadas a instalaciones de equipos de energías renovables.

El bloque "Medios para la representación," introduce las herramientas para la elaboración de documentación técnica.

Esta organización de contenidos no implica que deban desarrollarse en ese orden. Por tratarse de una unidad curricular modular los contenidos se abordan teniendo en cuenta los alcances de las capacidades a desarrollar y los problemas propios del campo profesional

Para el desarrollo de los contenidos se proponen las siguientes prácticas formativas:

Elaboración de croquis y bocetos de equipos e instalaciones a partir de un modelo dado o una visita a una instalación de energías renovables. Y luego, en una segunda instancia, realizar la representación gráfica, de algunos equipos o componentes de una instalación de energías renovables, empleando técnicas de dibujo y elementos de geometría. Los esquemas gráficos, deben complejizarse hasta poder generar la representación de conjuntos de componentes y/o equipos de una instalación de energías renovables empleando el CAD y normas de aplicación.

En una segunda instancia, podrá realizar el relevamiento de una instalación de energía renovable tomando las dimensiones y características de la misma, empleando instrumentos de medición, confeccionando un croquis donde se volcará toda la información relevada para luego plasmarla en un plano mediante el uso de herramientas informáticas.

Respecto a la interpretación de documentación técnica se comenzará con el relevamiento de información en planos de instalaciones existentes simples, donde los estudiantes puedan reconocer, por medio de su simbología, su equipamiento y componentes.

### **b. Capacidades Profesionales**

Al finalizar el cursado del módulo se espera que las y los estudiantes sean capaces de:

- Interpretar y confeccionar la documentación técnica aplicando las normas de representación gráfica
- Elaborar documentación técnica a través del croquizado y maquetizado
- Operar software específico para la elaboración de documentación técnica.

### **c. Contenidos**

Los contenidos a desarrollar en este módulo se organizan en tres bloques:

#### **Bloque: Lenguaje de la representación**

Medios de representación:

Las tecnologías de la representación gráfica como forma de comunicación en el campo tecnológico.

Croquizado, normalización y su relación con los sistemas de construcción, fabricación y montaje de objetos técnicos.

Los procesos de representación y modelización:

Nociones de proyecciones y abatimientos. Nociones de representación bidimensional y tridimensional de objetos técnicos y esquemas de detalles.

Representación de cortes, vistas y detalles.

#### **Bloque: Medios para la representación**

Tecnología de la representación gráfica y la interpretación.

Técnicas de trazado en el dibujo.

Materiales y elementos de trabajo de dibujo y representación.

Uso de herramientas informáticas de diseño asistido y simulación.

Representación e interpretación de planos de detalle, de montajes y de conjunto, Normas asociadas.

Herramientas informáticas para la representación en 3D de planos: Layout de equipos de instalaciones eléctricas, de instalaciones sanitarias, de instalaciones de fluidos y mecánicos.

Planillas de cálculo y bases de datos.

Documentación técnica: Planos de planta, layout. Diagramas eléctricos.

Operación de software específico y herramientas informáticas para la búsqueda y el uso de información.

Técnicas de construcción de maquetas.

#### **d. Prácticas Profesionalizantes en Entornos Formativos**

En relación con el presente espacio, los/las estudiantes deberán realizar actividades que permitan elaborar documentación técnica con recursos digitales. Las prácticas profesionalizantes ofrecerán una aproximación progresiva en complejidad a los distintos esquemas de representación. Para ello deberán disponer de normativas respecto a la simbología vigente y podrá realizarse en laboratorios de informática propios o en organizaciones que dispongan de los recursos tecnológicos para los fines del espacio curricular.

El desarrollo de las prácticas profesionalizantes debe garantizar la participación de las/los estudiantes de manera equitativa con miras a construir los conocimientos específicos, en diálogo con la práctica.

#### **e. Referenciales para la evaluación**

Trabajo con software de dibujo y diseño. Elaboración e interpretación de documentación técnica en formatos de presentación normalizados. Reconocimiento de simbología normalizada para la representación de instalaciones de energías renovables.

#### **f. Entorno de aprendizaje**

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en un contexto teórico-práctico que deberá contar con espacios físicos adecuados a la matrícula y al tipo de capacidades propias del módulo (aula-taller o sector de características similares). Se deben garantizar condiciones de climatización, ventilación, seguridad y luminosidad mínimas para actividades educativas. También se debe contar con recursos para las tareas expositivo-explicativas. Se dispondrá de todos los elementos de seguridad para preservar equipos, personas y medio ambiente.

En consecuencia, para el dictado de este espacio se requiere de un aula o laboratorio de informática para presentaciones teórico-prácticas, equipada con proyector, PCs con acceso a Internet y software específicos para la representación de esquemas de instalaciones de la especialidad. En el contexto teórico-práctico que se menciona debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se

promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

## **9. CONTROL DE EQUIPOS E INSTALACIONES DE ENERGÍAS RENOVABLES -**

### **Carga Horaria: 4 (cuatro) horas reloj por semana**

---

#### **a. Síntesis introductoria**

En este módulo el propósito es integrar contenidos relacionados con la automatización, los sistemas de control, el control programable, los sistemas de gestión automáticos y de telemetría, requeridos por la/el futura/o TSGER para la instalación y programación de los equipos involucrados en las instalaciones de energías renovables.

Para el desarrollo de esta unidad curricular, se definen dos bloques de contenidos: "Automatización y sistema de control" y "Sistemas de gestión y telemetría".

El bloque "Automatización y sistema de control" aborda los conceptos de la automatización y sus sistemas de control, requeridos para la programación y/o parametrización de los equipos de control de las instalaciones de energías renovables.

En el bloque "Sistemas de gestión y telemetría" se abordarán contenidos relacionados a los sistemas de gestión y medición de energía eléctrica, sus técnicas de comunicación, transmisión de datos, funcionamiento en redes y sistemas inteligentes asociadas a instalaciones de energías renovables.

Esta organización de contenidos no implica que deban desarrollarse en ese orden. Por tratarse de una unidad curricular modular los contenidos se abordan teniendo en cuenta los alcances de las capacidades a desarrollar y los problemas propios del campo profesional.

Para el desarrollo de estos contenidos se sugiere que las y los estudiantes realicen las siguientes prácticas formativas:

En una instalación de energías renovables de una industria, edificio de infraestructura urbana o rural de baja o mediana complejidad tecnológica, los estudiantes identificarán los equipos eléctricos involucrados, sus cableados de potencia, de control y comunicación, si están conectados en red o a un sistema de control inteligente. Pudiendo detectar distintos niveles de automatización en casos reales vinculados a la transformación, conversión y almacenamiento de energía eléctrica, al

control y relevamiento de datos de las magnitudes eléctricas o físicas o químicas del aprovechamiento.

Posteriormente realizarán una propuesta de mejora del sistema de automatización y control de las instalaciones, incluyendo el uso responsable, la eficiencia energética, la telemetría e incorporando un sistema de gestión de energía.

Complementariamente a esta práctica propuesta, las y los estudiantes realizarán o analizarán en software de simulación, circuitos simples de automatización de lógicas cableadas hasta circuitos complejos de lógica electrónica con controladores lógicos programables. Incluyendo la parametrización y/o programación de los equipos y la confección de la documentación técnica correspondiente como esquemas funcionales y diagramas de bloques, entre otros.

### **b. Capacidades Profesionales**

Al finalizar el cursado del módulo se espera que las y los estudiantes sean capaces de:

- Seleccionar y dimensionar los equipos y cableados necesarios para el sistema de control de los equipos involucrados en una instalación de energía renovable.
- Elaborar e interpretar planos, esquemas funcionales y diagramas de bloques de instalaciones eléctricas de equipos de energías renovables.
- Interpretar protocolos de comunicación de equipos, técnicas de comunicación, telemetría y redes de equipos asociados a instalaciones de energías renovables
- Desarrollar y analizar sistemas de control para el funcionamiento autónomo o en paralelo con la red de instalaciones de energías renovables, incluyendo la parametrización y/o programación de los equipos y aplicando criterios de eficiencia energética y uso responsable de la energía.

### **c. Contenidos**

Los contenidos a desarrollar en este módulo se organizan en dos bloques:

#### **Bloque: Automatización y sistema de control**

Automatización: Definición de sistemas de automatización. Símbolos y esquemas de circuitos de control. Definición de control automático. Conceptos de domótica e inmótica.

Arquitectura de programadores lógicos programables: Definición de autómatas programables. Características técnicas de los controladores lógicos programables. Partes constitutivas. Aplicaciones más frecuentes y en instalaciones de energías

renovables. Ventajas en la funcionalidad de las instalaciones. Programación. Técnicas de montaje. Conceptos de comunicación.

Redes comunicación y conceptos de integración.

Sistemas de control: Características técnicas. Componentes. Técnicas de instalación de equipos de control. Características y formas de instalación de los cableados de control. Características y formas de instalación de los cableados de comunicación. Protocolos de comunicación. Telemetría, definición, aplicaciones.

Equipos conversores de energía eléctrica: Características técnicas. Aplicaciones. Selección. Programación y/o parametrización. Conexión a redes inteligentes.

Equipos de sincronización de sistemas de energía eléctrica: Características técnicas. Aplicaciones. Selección y análisis para la puesta en paralelo de varias fuentes de energía eléctrica. Programación y/o parametrización. Conexión a redes inteligentes.

### **Bloque: Sistemas de gestión y telemetría**

Sistemas de gestión de energía automáticos: Definición de sistemas de gestión y sus aplicaciones. Componentes. Características técnicas. Selección de equipos. Integración con otros sistemas. Topología de redes de comunicación y control.

Sistemas automáticos de medición y control de energía eléctrica: Características técnicas. Aplicaciones. Selección de equipos. Control de consumo. Uso responsable de la energía eléctrica. Concepto de telemetría aplicado a los sistemas automáticos de medición. Conexión a redes inteligentes.

### **d. Prácticas Profesionalizantes en Entornos Formativos**

Las prácticas profesionalizantes en entornos formativos deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por la institución educativa, y estarán bajo el control de la respectiva Jurisdicción. Las prácticas planteadas en este espacio deberán integrarse con saberes propios de los otros campos de cursado simultáneo que integran el plan de estudios.

En relación con el presente espacio, los/las estudiantes deberán realizar actividades que permitan realizar y analizar sistemas de automatización y control a distancia en circuitos de equipos asociados a las instalaciones de energías renovables. Las prácticas profesionalizantes ofrecerán una aproximación progresiva en complejidad a las automatización y control. Esto podrá realizarse en laboratorios y/o talleres propios o estableciendo vínculos con organizaciones cuyos edificios dispongan de instalaciones de energía renovables, realizando salidas didácticas, charlas con el área de mantenimiento, debates o conversaciones con especialistas o expertos sobre alguna temática en particular vinculada al espacio curricular.

En la planificación o plan de prácticas profesionalizantes deberá incluirse el enfoque de género que garantice la equidad en los accesos a estas instancias de aprendizaje. La equidad supone que, la distribución del tiempo, los espacios y la posibilidad de vincular el conocimiento con la práctica, representan un conjunto de estrategias pedagógicas proyectado desde el principio de la igualdad educativa.

#### e. Referenciales para la evaluación

Resolución de problemas vinculados al control de equipos en instalaciones de energías renovables. Elaboración de planos, esquemas y diagramas de bloques para instalaciones eléctricas de energías renovables. Interpretar protocolos de comunicación de equipos, técnicas de comunicación, telemetría y redes de equipos asociados a instalaciones de energías renovables. Elaboración de sistemas de control para el funcionamiento autónomo o en paralelo con la red de instalaciones de energías renovables.

#### f. Entorno de aprendizaje

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en un contexto teórico-práctico que deberá contar con espacios físicos adecuados a la matrícula y al tipo de capacidades propias del módulo (aula-taller o sector de características similares). Se deben garantizar condiciones de climatización, ventilación, seguridad y luminosidad mínimas para actividades educativas. También se debe contar con recursos para las tareas expositivo-explicativas. Se dispondrá de todos los elementos de seguridad para preservar equipos, personas y medio ambiente.

En consecuencia, para el dictado de este espacio se requiere de un aula-taller-laboratorio para presentaciones teórico-prácticas, equipada con proyector, PC con acceso a Internet, catálogos digitales, softwares específicos de la especialidad. Consolas didácticas para automatización control de equipos de ER y equipamiento para mediciones y ensayos eléctricos.

En el contexto teórico-práctico que se menciona debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

#### e. Perfil docente del Trayecto E

Licenciado/a en Energía Renovables, Técnico/a Superior en Gestión de Energías Renovables, Ingeniero/a Mecánico-Electromecánico-Ambiental-Energía u otra/o

graduada/o de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

## **TRAYECTO F**

Integrado por las unidades curriculares Instalaciones Térmicas y de Fluidos e Instalaciones Sanitarias. Carga Horaria: 160 horas reloj anuales.

---

### **10. INSTALACIONES TÉRMICAS Y DE FLUIDOS - Carga horaria: 5 (cinco) horas reloj por semana**

---

#### **a. Síntesis introductoria**

Este módulo tiene como propósito que la/el estudiante conozca aspectos vinculados a las instalaciones térmicas y de fluidos que forman parte de las instalaciones de energías renovables, relacionados con el tipo de fluido y sus características técnicas. Para ello será necesario abordar saberes de la termodinámica y la mecánica de los fluidos, requeridos para entender el funcionamiento de las instalaciones térmicas.

Para el desarrollo de esta unidad curricular, se definen dos bloques de contenidos "Estudio de fluidos térmicos," y "Instalaciones térmicas"

En el bloque "Estudio de los fluidos térmicos" se abordarán contenidos relacionados a la mecánica de los fluidos y la termodinámica necesarios para realizar proyectos de instalaciones y máquinas térmicas.

El bloque "instalaciones térmicas" tiene por finalidad proveer de las herramientas y conocimientos necesarios para desarrollar proyectos de instalaciones térmicas y de fluidos, pudiendo seleccionar equipos y accesorios de las instalaciones para distintos tipos de fluidos característicos de las instalaciones de energías renovables.

Esta organización de contenidos no implica que deban desarrollarse en ese orden. Por tratarse de una unidad curricular modular los contenidos se abordan teniendo en cuenta los alcances de las capacidades a desarrollar y los problemas propios del campo profesional

Para el desarrollo de estos contenidos se sugiere que las y los estudiantes realicen las siguientes prácticas formativas:

Relevamientos en industrias o edificios de infraestructura urbana o rural, de instalaciones térmicas o de fluidos de distinta complejidad, que posean diversos tipos de instalaciones para que puedan observar instalaciones combinadas o multidisciplinarias.

En una primera instancia las prácticas deberán vincularse con el principio de funcionamiento de los equipos, su montaje y conexión. Valiéndose para ello de la observación, relevamiento, empleando las herramientas informáticas y los instrumentos necesarios.

En una segunda instancia, evaluarán el tipo de fluido de la instalación, su eficiencia energética e impacto ambiental.

Finalmente, podrán desarrollar un proyecto nuevo de características similares a de las instalaciones relevadas o generar mejoras en ese proyecto.

Para el desarrollo de estas prácticas interpretarán y elaborarán la documentación técnica necesaria, aplicarán los métodos de trabajo correspondientes, las normas de seguridad y cuidado del medio ambiente.

### **b. Capacidades Profesionales**

Al finalizar el cursado del módulo se espera que las y los estudiantes sean capaces de:

- Reconocer en una instalación térmica, de gas y frigoríficas, los fluidos termodinámicos que intervienen y sus partes constitutivas.
- Proyectar instalaciones de agua caliente sanitaria y de vapor de baja complejidad, identificando sus partes constitutivas y elaborando la documentación técnica pertinente.
- Proyectar instalaciones frigoríficas a partir de energía solar térmica, sus partes constitutivas y elaborando la documentación técnica pertinente.
- Proyectar instalaciones de gas de baja presión o tipo domiciliarias, sus partes constitutivas y elaborando la documentación técnica pertinente.

### **c. Contenidos**

Los contenidos a desarrollar en este módulo se organizan en dos bloques

#### **Bloque: Estudio de los fluidos térmicos**

Leyes fundamentales de la mecánica de los fluidos: Flujo de fluidos ideales y reales. Densidad. Viscosidad. Regímenes laminares y turbulentos - número de Reynolds. Ecuación de continuidad y teorema de Bernoulli.

Termodinámica: Intercambio de energía térmica por conducción, convección y radiación. Calor y trabajo. Primer principio de la termodinámica. Gases reales e ideales. Ecuación de estado de los gases. Capacidad calorífica. Calor específico. Energía interna de un gas. Entalpía. Ciclo de Carnot. Transformaciones. Entalpía del vapor de agua. Ciclo de Rankine. Segundo principio de la termodinámica. Combustión. Ciclos de vapor. Generadores de vapor. Turbinas de vapor. Compresores. Turbinas de gas. Ciclos combinados. Efecto Joule. Analogía entre conducción térmica y eléctrica.

Producción, transporte y transformación de la energía: Energía térmica. Transformación de otras formas de energía en energía eléctrica.

### **Bloque 2: Instalaciones térmicas y de fluidos**

Instalaciones térmicas: Características, equipos que componen una instalación básica. Generadores de vapor, calderas y sus aplicaciones. Conductos para la conducción de fluidos termodinámicos de estado líquido o vapor. Tecnología de los materiales.

Proyectos de instalaciones térmicas asociadas a instalaciones de energías renovables. Conceptos de eficiencia energética e impacto ambiental.

Representación de layout de instalaciones térmicas.

Instalaciones frigoríficas: Características. Partes constitutivas. Clasificación de los componentes. Transferencia frio - calor. Tecnología de los materiales para montaje y/o instalación. Canalizaciones para transmisión del fluido frigorífico. Proyectos de instalaciones frigoríficas asociadas a instalaciones de energías renovables. Representación de layout de instalaciones frigoríficas.

Instalaciones de gas: Características. Partes constitutivas. Clasificación de los componentes. Tecnología de los materiales para montaje y/o instalación. Canalizaciones para transmisión del fluido. Eficiencia energética. Impacto ambiental. Representación de layout de instalaciones de gas.

Proyectos de instalaciones de gas o biogás asociadas a instalaciones de energías renovables. Representación de layout de instalaciones de energías renovables simples.

### **d. Prácticas Profesionalizantes en Entornos Formativos**

Las prácticas profesionalizantes en entornos formativos deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por la institución educativa, y estarán bajo el control de la respectiva Jurisdicción. Las prácticas planteadas en este espacio deberán integrarse con saberes propios de los otros campos de cursado simultáneo que integran el plan de estudios.

En relación con el presente espacio, las/los estudiantes deberán realizar actividades que permitan obtener y analizar información vinculada a las instalaciones térmicas y los fluidos que se utilizan para el intercambio de las instalaciones térmicas típicas de los aprovechamientos de energías renovables. Las prácticas profesionalizantes ofrecerán una aproximación progresiva a las estrategias de análisis y soluciones a situaciones problemáticas y/o criterios a plantear. Esto podrá realizarse identificando y estableciendo vínculos con organizaciones cuyos edificios dispongan de instalaciones térmicas típicas de los aprovechamientos de energía renovables,

realizando salidas didácticas, charlas con el área de mantenimiento, debates o conversaciones con especialistas o expertos sobre alguna temática en particular vinculada al espacio curricular.

En la planificación o plan de prácticas profesionalizantes deberá incluirse el enfoque de género que garantice la equidad en los accesos a estas instancias de aprendizaje. La equidad supone que, la distribución del tiempo, los espacios y la posibilidad de vincular el conocimiento con la práctica, representan un conjunto de estrategias pedagógicas proyectado desde el principio de la igualdad educativa.

Las prácticas profesionalizantes en entornos formativos deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por la institución educativa, y estarán bajo el control de la respectiva Jurisdicción. Las prácticas planteadas en este espacio deberán integrarse con saberes propios de los otros campos de cursado simultáneo que integran el plan de estudios.

#### e. Referenciales para la evaluación

Representación en distintos formatos de las partes constitutivas de los fluidos termodinámicos que intervienen en distintos tipos de instalaciones. Utilización de software específicos de cálculos y gráficos. Proyección de instalaciones de agua caliente sanitaria y de vapor; instalaciones frigoríficas a partir de energía solar térmica; instalaciones de gas de baja presión o tipo domiciliarias. Elaboración de la documentación técnica pertinente.

#### f. Entorno de aprendizaje

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en un contexto teórico-práctico que deberá contar con espacios físicos adecuados a la matrícula y al tipo de capacidades propias del módulo (aula-taller o sector de características similares). Se deben garantizar condiciones de climatización, ventilación, seguridad y luminosidad mínimas para actividades educativas. También se debe contar con recursos para las tareas expositivo-explicativas. Se dispondrá de todos los elementos de seguridad para preservar equipos, personas y medio ambiente.

En consecuencia, para el dictado de este espacio se requiere de un aula-taller, para presentaciones teórico-prácticas, equipada con proyector, PC con acceso a Internet, catálogos digitales, softwares específicos de la especialidad. Sumar salidas didácticas a plantas industriales.

En el contexto teórico-práctico que se menciona debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas

orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

---

## **11. INSTALACIONES SANITARIAS - Carga Horaria: 5 (cinco) horas reloj por semana**

---

### **a. Síntesis introductoria**

Este módulo tiene como propósito que la/el futura/o TS conozca las características de las instalaciones sanitarias relacionadas a las instalaciones de energías renovables, siendo necesario para ello un manejo de las instalaciones de fluidos sanitarios y de efluentes, el concepto de instalaciones multidisciplinarias y edificios ecológicos, sumados al conocimiento a las legislaciones locales o nacionales de aplicación.

Para el desarrollo de este módulo, se definen dos bloques de contenidos "Instalaciones sanitarias asociadas a instalaciones de energías renovables", y "Proyectos de instalaciones sanitarias asociadas a instalaciones de energías renovables".

En el bloque " Instalaciones sanitarias asociadas a instalaciones de energías renovables " se abordarán contenidos relacionados a los fluidos sanitarios, sus canalizaciones y tecnología de las instalaciones conexas necesarios para realizar proyectos de instalaciones y equipos para instalaciones sanitarias.

El bloque "Proyectos de instalaciones sanitarias asociadas a instalaciones de energías renovables" tiene por finalidad proveer de las herramientas y conocimientos necesarios al TSGER para desarrollar proyectos de instalaciones sanitarias pensadas en el uso de la energía solar térmica y el tratamiento de efluentes aplicando energías renovables para su desarrollo.

Esta organización de contenidos no implica que deban desarrollarse en ese orden. Por tratarse de una unidad curricular modular los contenidos se abordan teniendo en cuenta los alcances de las capacidades a desarrollar y los problemas propios del campo profesional

Para el desarrollo de estos contenidos se sugiere que las y los estudiantes realicen las siguientes prácticas formativas:

Se realizará el relevamiento de una instalación sanitaria de una industria o edificios de infraestructura urbana o rural, donde se emplee agua caliente de uso sanitario generada con energía solar térmica. A la vez, sería conveniente que estas

instalaciones sean parte de instalaciones combinadas o multidisciplinarias a efectos que el estudiante pueda identificar las interacciones entre instalaciones y tecnologías, observar las partes constitutivas de las instalaciones, las técnicas de montajes, la aplicación de eficiencia energética, el impacto ambiental y las normas de aplicación.

En una primera instancia, las prácticas deberán vincularse con el principio de funcionamiento de los equipos, su montaje y conexión. Valiéndose para ello de la observación, relevamientos y empleando las herramientas informáticas y los instrumentos necesarios.

En una segunda instancia, evaluarán el tipo de fluido de la instalación, su eficiencia energética e impacto ambiental.

Finalmente, desarrollarán un proyecto nuevo de características similares a las instalaciones relevadas o generar mejoras en ese proyecto.

Para el desarrollo de estas prácticas, la/el estudiante interpretará y elaborará la documentación técnica necesaria, aplicará los métodos de trabajo correspondientes, las normas de seguridad y cuidado del medio ambiente.

## b. Capacidades Profesionales

Al finalizar el cursado del módulo se espera que las y los estudiantes sean capaces de:

- Reconocer las diferentes partes que constituyen una instalación sanitaria y de tratamiento de fluidos sanitarios de una instalación tipo.
- Identificar los equipos de las instalaciones sanitarias que emplean energía solar térmica para agua caliente y el tratamiento de efluentes.
- Proyectar instalaciones de agua caliente sanitaria y de efluentes empleando energías renovables, planificando sus etapas de realización y evaluando su viabilidad técnica y económica,
- Elaborar la documentación técnica de una instalación sanitaria y de tratamientos de efluentes, empleando softwares específicos de diseño.

## c. Contenidos

Los contenidos a desarrollar en este módulo se organizan en dos bloques:

### Bloque: Instalaciones sanitarias asociadas a instalaciones de Energías Renovables

Canalizaciones para transmisión del fluido de agua sanitaria y efluentes. Características técnicas. Tecnología de las materias. Técnicas de instalación. Impacto ambiental.

Instalaciones sanitarias: Características. Partes constitutivas. Clasificación de los componentes. Tecnología de los materiales para montaje y/o instalación. Optimización de consumo. Reglamentaciones y disposiciones vigentes. Normas IRAM e ISO de aplicación.

Energía solar térmica aplicada a las instalaciones sanitarias: Características particulares. Aplicaciones de uso domiciliario, comercial y de edificios de infraestructura urbana. Aplicaciones en emprendimientos rurales productivos.

Termotanques y calderas solares. Características, tipos y aplicaciones.

Instalaciones de energía solar térmica en instalaciones multidisciplinarias: Características. Ventajas. Conceptos de rendimiento y eficiencia.

### **Bloque: Proyectos de instalaciones sanitarias asociadas a instalaciones de energías renovables**

Elaboración y/o adaptación proyectos de energía solar térmica aplicada a las instalaciones sanitarias: Estudio de factibilidad. Estudios de viabilidad. Plan de inversión y evaluación de costos. Amortización de equipos. Estudio de mercado. Evaluación ambiental.

Elaboración y/o adaptación proyectos de tratamientos de efluentes empleando energías renovables: Estudio de factibilidad. Estudios de viabilidad. Plan de inversión y evaluación de costos. Amortización de equipos. Estudio de mercado. Evaluación ambiental.

Realización de proyectos de instalaciones sanitarias en edificios inteligentes y/o ecológicos: Características y diferenciación de edificios tradicionales. Ventajas y criterios de racionalización de la energía. Eficiencia energética. Legislaciones y normativas vigentes locales y regionales para instalaciones sanitarias.

### **d. Prácticas Profesionalizantes en Entornos Formativos**

Las prácticas profesionalizantes en entornos formativos deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por la institución educativa, y estarán bajo el control de la respectiva Jurisdicción. Las prácticas planteadas en este espacio deberán integrarse con saberes propios de los otros campos de cursado simultáneo que integran el plan de estudios.

En relación con el presente espacio, los/las estudiantes deberán realizar actividades que permitan obtener y analizar información vinculada a las instalaciones sanitarias de industria, edificio de infraestructura urbana o rural, donde preferentemente tengas aprovechamientos de energías renovables. Las prácticas profesionalizantes ofrecerán una aproximación progresiva a las estrategias de análisis y soluciones a

situaciones problemáticas y/o criterios a plantear. Esto podrá realizarse identificando y estableciendo vínculos con organizaciones cuyos edificios dispongan de instalaciones sanitarias típicas de los aprovechamientos de energía renovables, realizando salidas didácticas, charlas con el área de mantenimiento, debates o conversaciones con especialistas o expertos sobre alguna temática en particular vinculada al espacio curricular.

En la planificación o plan de prácticas profesionalizantes deberá incluirse el enfoque de género que garantice la equidad en los accesos a estas instancias de aprendizaje. La equidad supone que, la distribución del tiempo, los espacios y la posibilidad de vincular el conocimiento con la práctica, representan un conjunto de estrategias pedagógicas proyectado desde el principio de la igualdad educativa.

Las prácticas profesionalizantes en entornos formativos deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por la institución educativa, y estarán bajo el control de la respectiva Jurisdicción. Las prácticas planteadas en este espacio deberán integrarse con saberes propios de los otros campos de cursado simultáneo que integran el plan de estudios.

#### **e. Referenciales para la evaluación**

Representación gráfica o alternativa de las partes constitutivas de instalaciones sanitarias y tratamiento de fluidos en instalaciones tipo. Elaboración de recomendaciones o tutoriales para identificar los equipos de las instalaciones sanitarias que emplean energía solar térmica para agua caliente y tratamiento de efluentes. Elaboración de proyectos de instalaciones de agua caliente sanitaria y de efluentes empleando energías renovables. Elaboración de análisis de viabilidad. Elaboración e interpretación de documentación técnica de instalaciones sanitarias.

#### **f. Entorno de aprendizaje**

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en un contexto teórico-práctico que deberá contar con espacios físicos adecuados a la matrícula y al tipo de capacidades propias del módulo (aula-taller o sector de características similares). Se deben garantizar condiciones de climatización, ventilación, seguridad y luminosidad mínimas para actividades educativas. También se debe contar con recursos para las tareas expositivo-explicativas. Se dispondrá de todos los elementos de seguridad para preservar equipos, personas y medio ambiente.

En consecuencia, para el dictado de este espacio se requiere de un aula-taller, para presentaciones teórico-prácticas, equipada con proyector, PC con acceso a Internet, catálogos digitales, softwares específicos de la especialidad, herramientas e

instrumentos afines. Sumar salidas didácticas en edificios de plantas industriales con instalaciones afines.

En el contexto teórico-práctico que se menciona debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

#### **g. Perfil docente del Trayecto F**

Licenciado/a en Energía Renovables, Técnico/a Superior en Gestión de Energías Renovables, Ingeniero/a Mecánico-Electromecánico-Energía-Industrial u otra/o graduada/o de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

### **TRAYECTO G**

Integrado por las unidades curriculares Instalaciones Eléctricas y Laboratorio de Ensayos y Mediciones de Equipos de Energías Renovables. Carga Horaria: 160 horas reloj anuales.

## **12. INSTALACIONES ELÉCTRICAS - Carga horaria: 5 (cinco) horas reloj por semana**

### **a. Síntesis introductoria**

Este módulo tiene como propósito que la/el futura/o TSGER adquiera un conjunto de conocimientos y habilidades relacionadas con las instalaciones eléctricas de baja y media tensión, para la elaboración de proyectos de instalaciones eléctricas asociadas a aprovechamientos de energías renovables. Articulando contenidos relacionados con el conocimiento de las canalizaciones, conductores y tableros eléctricos. Poniendo en juego conocimiento requeridos para el manejo de reglamentaciones y certificaciones vigentes, necesarios por la/el futura/o TSGER para la elaboración de proyectos, la interpretación de la documentación técnica, la aplicación de normas de seguridad e higiene, criterios de eficiencia energética, uso responsable de la energía y criterios de calidad e impacto ambiental entre otros.

Para el desarrollo de esta unidad curricular, se definen dos bloques de contenidos "Componentes de las instalaciones eléctricas," y " Proyectos de instalaciones eléctricas"

El bloque "Componentes de las instalaciones eléctricas" aborda los distintos componentes y equipos que conforman una instalación eléctrica de baja y media tensión, como así también las instalaciones eléctricas como parte de un aprovechamiento de energías renovables.

En el bloque "Proyectos de instalaciones eléctricas" se abordarán contenidos requeridos para la elaboración o el análisis de proyectos de instalaciones eléctricas asociadas a aprovechamientos de energías renovables, de forma tal que la/el TSGER pueda documentar y calcular todas las partes necesarias de una instalación eléctrica asociada a las instalaciones de energías renovables.

Esta organización de contenidos no implica que deban desarrollarse en ese orden. Por tratarse de una unidad curricular modular los contenidos se abordan teniendo en cuenta los alcances de las capacidades a desarrollar y los problemas propios del campo profesional

Para el desarrollo de estos contenidos se sugiere que las y los estudiantes realicen las siguientes prácticas formativas:

Como una práctica formativa inicial, las/os estudiantes realizarán el reconocimiento de las distintas partes constitutivas de una instalación eléctrica, los tipos de montajes y aplicaciones de canalizaciones, cableados y tableros eléctricos que puedan encontrarse en una industria, edificios de infraestructuras urbanas y rurales.

Relevamiento de los equipos y características de las instalaciones eléctricas, efectuando una evaluación de esas instalaciones y su proyecto, proponiendo mejoras en su funcionalidad, seguridad y eficiencia energética. Finalmente podrán confeccionar un proyecto nuevo sobre esas instalaciones incluyendo energías renovables y los equipos requeridos para ese tipo de instalaciones. Donde verificarán, dimensionarán, seleccionarán canalizaciones, cableados, tableros, puesta a tierra, etc., empleando tablas, ábacos y software específicos de cálculos.

El producto de estas prácticas formativas serán layout de instalaciones, planillas de cálculo, planillas de mantenimiento programado e informes técnicos con conclusiones donde puedan evaluar los resultados obtenidos.

## b. Capacidades Profesionales

Al finalizar el cursado del módulo se espera que las y los estudiantes sean capaces de:

- Identificar los equipos y partes constitutivas de instalaciones eléctricas de una industria, edificio de infraestructura urbana o rural.
- Seleccionar y dimensionar canalizaciones, cables y tableros para instalaciones eléctricas de baja y media tensión relacionados a instalaciones de energías renovables.

- Elaborar toda la documentación técnica para obtener un proyecto completo de una instalación eléctrica de baja o media tensión asociada a un aprovechamiento de energía renovable.
- Aplicar criterios de eficiencia energética y uso responsable de la energía eléctrica en proyectos de instalaciones.

### c. Contenidos

Los contenidos a desarrollar en este módulo se organizan en dos bloques:

#### **Bloque: Componentes de las instalaciones eléctricas**

Materiales de uso eléctrico: Características. Clasificación. Aplicaciones en instalaciones y equipos eléctricos. Conductores y aisladores. Propiedades eléctricas. Propiedades magnéticas. Características mecánicas.

Cables: Clasificación según sus aplicaciones. Selección y dimensionamiento. Técnicas de conexión. Técnicas de montaje e instalación. Ensayos y mediciones. Reglamentaciones y normas de uso.

Canalizaciones eléctricas: Características técnicas y de montajes. Clasificación y tipos de aplicaciones según su uso. Dimensionamiento. Técnicas de instalación y montajes. Reglamentaciones y normas de uso.

Dispositivos de protección y maniobra: Clasificación. Selección y dimensionamiento. Conceptos de coordinación y selectividad.

Tableros eléctricos: Características constructivas según instalación. Tipos de tableros según su aplicación, tableros de protección, tableros de control, tableros de alarma, tableros de distribución de energía, tableros de sincronización, tableros seccionales, centro de control de motores. Técnicas de montaje. Tareas de mantenimiento de tableros eléctricos. Reglamentaciones y normas de uso.

Protecciones contra contactos directos e indirectos: Características de los dispositivos, protecciones diferenciales. Clasificación según reglamentaciones vigentes. Protocolos de seguridad.

Puesta a tierra de las instalaciones: Características. Partes constitutivas. Técnicas de instalación. Continuidad eléctrica. Protocolos de medición y normativas vigentes.

Instalaciones eléctricas de baja tensión: Reglamentaciones vigentes. Características y clasificación. Mantenimiento. Seguridad Eléctrica.

Instalaciones de media tensión: Reglamentaciones vigentes. Características técnicas. Sistemas de distribución en media tensión. Transformadores de potencia.

Subestaciones eléctricas de distribución. Tableros o celdas de protección y maniobras. Técnicas y protocolos de operación. Seguridad Eléctrica.

### **Bloque: Proyectos de instalaciones eléctricas**

Proyectos de instalaciones de baja y media tensión asociadas a instalaciones de energías renovables: Instalaciones autónomas de energías renovables. Instalaciones de energías renovables funcionando en paralelo con la red.

Instalaciones eléctricas eficientes: Definición y características. Comparación de tecnologías. Ventajas y eficiencia energética. Uso responsable de la energía eléctrica. Sustentabilidad. Evaluación de costos. Amortización de la inversión inicial. Impacto ambiental.

Energía Eléctrica: Tipos de energía eléctrica: Flujo de energía. Sistemas de gestión de energía eléctrica. Calidad de la energía. Métodos de medición de energía. Costos de la energía como usuario final y mercados mayoristas. Reglamentaciones de las empresas distribuidoras de energía locales. Mercados energéticos. Sistemas de energía alternativas funcionando en paralelo con la red. Organismos de habilitación y control.

Documentación técnica de instalaciones eléctricas de baja y media tensión: Planos layout de equipos e instalaciones. Planos mecánicos de tableros eléctricos. Esquemas unifilares y funcionales. Memorias de cálculo. Planillas de cargas.

Habilitaciones y certificaciones de las instalaciones eléctricas: Documentación técnica requerida por los organismos locales, provinciales y nacionales. Certificaciones profesionales. Documentación requerida por las distribuidoras de energía locales o jurisdiccionales.

### **d. Prácticas Profesionalizantes en Entornos Formativos**

Las prácticas profesionalizantes en entornos formativos deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por la institución educativa, y estarán bajo el control de la respectiva Jurisdicción. Las prácticas planteadas en este espacio deberán integrarse con saberes propios de los otros campos de cursado simultáneo que integran el plan de estudios.

En relación con el presente espacio, los/las estudiantes deberán realizar actividades que permitan obtener y analizar información vinculada a las instalaciones eléctricas de una industria, edificio de infraestructura urbana o rural, donde preferentemente tengas aprovechamientos de energías renovables. Las prácticas profesionalizantes ofrecerán una aproximación progresiva a las estrategias de análisis y soluciones a situaciones problemáticas y/o criterios a plantear. Esto podrá realizarse identificando y estableciendo vínculos con organizaciones cuyos edificios dispongan de

instalaciones eléctricas típicas de los aprovechamientos de energía renovables, realizando salidas didácticas, charlas con el área de mantenimiento, debates o conversaciones con especialistas o expertos sobre alguna temática en particular vinculada al espacio curricular.

En la planificación o plan de prácticas profesionalizantes deberá incluirse el enfoque de género que garantice la equidad en los accesos a estas instancias de aprendizaje. La equidad supone que, la distribución del tiempo, los espacios y la posibilidad de vincular el conocimiento con la práctica, representan un conjunto de estrategias pedagógicas proyectado desde el principio de la igualdad educativa.

Las prácticas profesionalizantes en entornos formativos deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por la institución educativa, y estarán bajo el control de la respectiva Jurisdicción. Las prácticas planteadas en este espacio deberán integrarse con saberes propios de los otros campos de cursado simultáneo que integran el plan de estudios.

#### **e. Referenciales para la evaluación**

Graficar equipos y partes constitutivas de instalaciones eléctricas en industrias, edificios de infraestructura urbana o rural. Resolver problemas vinculados a la selección y dimensionamiento de canalizaciones, cables y tableros e instalaciones eléctricas de baja y media tensión relacionados a instalaciones de energías renovables. Elaborar proyectos de instalaciones eléctricas de baja o media tensión asociadas al aprovechamiento de energía renovable. Elaboración de la documentación técnica pertinente.

#### **f. Entorno de aprendizaje**

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en un contexto teórico-práctico que deberá contar con espacios físicos adecuados a la matrícula y al tipo de capacidades propias del módulo (aula-taller o sector de características similares). Se deben garantizar condiciones de climatización, ventilación, seguridad y luminosidad mínimas para actividades educativas. También se debe contar con recursos para las tareas expositivo-explicativas. Se dispondrá de todos los elementos de seguridad para preservar equipos, personas y medio ambiente.

En consecuencia, para el dictado de este espacio se requiere de un aula-taller, para presentaciones teórico-prácticas, equipada con proyector, PC con acceso a Internet, catálogos digitales, softwares específicos de la especialidad. Sumar salidas didácticas en edificios de plantas industriales con instalaciones afines.

En el contexto teórico-práctico que se menciona debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

### **13. LABORATORIO DE ENSAYOS Y MEDICIONES DE EQUIPOS DE ENERGÍAS RENOVABLES - Carga Horaria: 5 (cinco) horas reloj por semana**

---

#### **a. Síntesis introductoria**

Este Laboratorio propone un espacio para realizar mediciones eléctricas y de magnitudes fisicoquímicas en general de los equipos asociados a las instalaciones de energías renovables, Efectuando el análisis, evaluación y en algunos casos la comprobación de los ensayos típicos, que se realizan a equipos que intervienen en instalaciones de energía renovables, de modo que la/el futura/o TSGER, comprenda su principio de funcionamiento, compruebe leyes y fenómenos eléctricos, magnéticos, ópticos, mecánicos entre otros, en forma empírica o en el campo.

En las prácticas formativas para esta unidad curricular los/as estudiantes realizarán mediciones de magnitudes eléctricas, mecánicas o químicas en equipos que se emplean en instalaciones de energías renovables, de forma que puedan registrar los valores obtenidos, efectuar cálculos auxiliares, confeccionar gráficos característicos de las variables medidas y obtener conclusiones.

#### **b. Capacidades Profesionales**

Se espera que al finalizar el cursado del laboratorio las y los estudiantes sean capaces de:

- Utilizar distintos instrumentos de medición de magnitudes físicas y químicas como eléctricas, magnéticas, ópticas, mecánicas, etc.
- Aplicar técnicas de medición con instrumental adecuado de magnitudes físicas y químicas.
- Analizar y evaluar ensayos de fabricantes, protocolares de laboratorios específicos o de rutina y diferenciar de las mediciones y ensayos realizados en un laboratorio de las de campo.

#### **c. Contenidos**

Equipos auxiliares para instalaciones de energía renovables: Características técnicas y tipo. Análisis de su funcionalidad en sistemas de energías renovables.

Medición de los parámetros eléctricos y mecánicos. Ensayos de tipo, rutina y de puesta en servicio. Tipos de mantenimiento. Control de calidad. Impacto ambiental del funcionamiento y desguace de los equipos.

Acumuladores de energía: Leyes y principios que rigen el funcionamiento. Características técnicas y tipos. Forma de selección. Ensayos característicos.

Inversores de CC a CA: Características técnicas. Principales partes componentes. Principio de funcionamiento. Forma de selección. Ensayos característicos.

Conversores de CA a CC: Características técnicas. Principales partes componentes. Principio de funcionamiento. Forma de selección. Ensayos característicos.

Mediciones de magnitudes eléctricas: Tensión. Corriente. Potencia. Factor de potencia. Distorsión armónica. Frecuencia. Impedancia. Instrumentos de medición, Técnicas de medición.

Mediciones de magnitudes magnéticas: Campo magnético. Inducción magnética. Reluctancia. Instrumentos de medición. Técnicas de medición.

Medición de magnitudes fisicoquímicas en general: RPM. Torque. Fuerza. Temperatura. Dureza del agua. Acidez. Intensidad luminosa. Instrumentos de medición. Técnicas de medición.

#### **d. Prácticas Profesionalizantes en Entornos Formativos**

En relación con el presente espacio, los/las estudiantes deberán realizar actividades que permitan realizar y analizar sistemas de control de equipos de las instalaciones de energías renovables. Las prácticas profesionalizantes ofrecerán una aproximación progresiva en complejidad a los sistemas de control. Esto podrá realizarse en laboratorios y/o talleres propios o estableciendo vínculos con organizaciones cuyos edificios dispongan de instalaciones de energía renovables, realizando salidas didácticas, charlas con el área de mantenimiento, debates o conversaciones con especialistas o expertos sobre alguna temática en particular vinculada al espacio curricular.

En la planificación o plan de prácticas profesionalizantes deberá incluirse el enfoque de género que garantice la equidad en los accesos a estas instancias de aprendizaje. La equidad supone que, la distribución del tiempo, los espacios y la posibilidad de vincular el conocimiento con la práctica, representan un conjunto de estrategias pedagógicas proyectado desde el principio de la igualdad educativa.

#### **e. Referenciales para la evaluación**

Utilización de instrumentos de medición de magnitudes físicas y químicas. Elaboración de criterios para su utilización. Interpretación y uso de catálogos técnicos.

Realizar mediciones de equipos para instalaciones de energías renovables. Elaborar protocolos para la evaluación de mediciones y ensayos.

#### **f. Entorno de aprendizaje**

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en un contexto teórico-práctico que deberá contar con espacios físicos adecuados a la matrícula y al tipo de capacidades propias del módulo (aula-taller o sector de características similares). Se deben garantizar condiciones de climatización, ventilación, seguridad y luminosidad mínimas para actividades educativas. También se debe contar con recursos para las tareas expositivo-explicativas. Se dispondrá de todos los elementos de seguridad para preservar equipos, personas y medio ambiente.

En consecuencia, para el dictado de este espacio se requiere de Laboratorio para presentaciones teórico-prácticas, equipada con proyector, PC con acceso a Internet, softwares específicos de la especialidad. Equipamiento y herramientas para mediciones y ensayos eléctricos y mecánicos.

En el contexto teórico-práctico que se menciona debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

#### **e. Perfil docente del Trayecto G**

Licenciado/a en Energía Renovables, Técnico/a Superior en Gestión de Energías Renovables, Ingeniero/a Electricista-Electromecánico-Energía u otra/o graduada/o de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

### **TRAYECTO H**

Integrado por las unidades curriculares Prácticas Profesionalizantes para Instalaciones de Equipos de Energías renovables de baja complejidad y Prácticas Profesionalizantes para aprovechamientos de Energías renovables de mediana y alta envergadura. Carga Horaria: 96 horas reloj anuales.

## **14. PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES PARA INSTALACIONES DE EQUIPOS DE ENERGÍAS RENOVABLES DE BAJA COMPLEJIDAD - Carga Horaria: 3 (tres) horas reloj por semana**

### **a. Síntesis introductoria**

En este espacio curricular se aborda la relación con el mundo del trabajo a modo de propiciar vínculos y articulaciones con actores u organizaciones del sector de la energía y en particular de las energías renovables, para que los y las estudiantes realicen prácticas o experiencias directas en situaciones reales de trabajo, ya sea en tareas o proyectos en marcha elaborados por dichas organizaciones o a partir de iniciativas generadas por los propios estudiantes, docentes y/o institución formativa, donde puedan incorporar tareas propias de la función e internalizar su rol de intérprete del lugar de gestión.

Este espacio se constituye en un eje vertebrador de los diferentes espacios curriculares del segundo año de la carrera en tanto ofrece la oportunidad de integrarlos en situaciones reales del ámbito laboral.

Dadas las características de este espacio, jugará papel preponderante la gestión pedagógica del Equipo Directivo y de la o el docente a cargo del espacio curricular para articular las prácticas con diferentes actores del área de las energías renovables.

### **b. Capacidades profesionales**

Se espera que al finalizar las prácticas las y los estudiantes sean capaces de:

- Identificar los equipos de una instalación de energías renovables en una industria, edificio de infraestructura urbana o rural.
- Evaluar las tecnologías y equipos intervenientes en una instalación de energías renovables de mediana complejidad.
- Realizar mediciones de magnitudes eléctricas y físicas como, corriente, tensión, potencia, temperatura, etc. en los equipos de una instalación de energías renovables de mediana complejidad.
- Evaluar y analizar especificaciones técnicas de componentes, equipos de una instalación de energías renovables de mediana complejidad.
- Elaborar la documentación técnica del relevamiento realizado en la instalación de energías renovables.

### **c. Contenidos**

Funcionamiento de equipos de instalaciones de energías renovables de sistema de energía eólica, de biomasa o fotovoltaica asociado a la instalación eléctrica de un inmueble de mediana envergadura.

Evaluación de las características de las energías ilimitadas puestas en juego y sus magnitudes físicas de equipos de energías renovables de mediana complejidad.

Relevamiento del potencial de distintas fuentes de energías renovables en una industria, edificio de infraestructura urbana o rural, evaluando las tecnologías y equipos de la instalación, las características técnicas, los parámetros y la interacción de los equipos intervenientes en una instalación de energías renovables de mediana complejidad.

Diagrama de bloque de un aprovechamiento de energía renovable.

Relevamiento de los parámetros técnicos de los equipos auxiliares y principales que conforman un aprovechamiento de energía renovable.

Desarrollo y/o evaluación de un proyecto integrador que disponga de un sistema de energía eólica, de biomasa o fotovoltaica de un inmueble de mediana complejidad.

Desarrollo de relevamiento del potencial de distintas fuentes de energías renovables en una industria, edificio de infraestructura urbana o rural, evaluando las tecnologías y equipos de la instalación, las características técnicas, los parámetros y la interacción de los equipos intervenientes en una instalación de energías renovables de mediana complejidad.

#### **d. Prácticas Profesionalizantes en Entornos Formativos**

Debido a las características de este espacio curricular, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en contextos teórico-prácticos de aula-taller, así como en contextos de la práctica profesional. En el ámbito aula-taller, se abordarán los contenidos teóricos que nutrirán el ejercicio de la práctica profesionalizante. En territorio, campo de acción de los futuros profesionales, se llevarán adelante las propuestas de cada institución educativa, sin perder de vista que es primordial y prescriptiva la vinculación real con el mundo del trabajo para poder reflexionar y construir experiencias significativas. Se propicia el desarrollo de un 70% del tiempo de las prácticas en territorio.

En la planificación o plan de prácticas profesionalizantes deberá incluirse el enfoque de género que garantice la equidad en los accesos a estas instancias de aprendizaje. La equidad supone que, la distribución del tiempo, los espacios y la posibilidad de vincular el conocimiento con la práctica, representan un conjunto de estrategias pedagógicas proyectado desde el principio de la igualdad educativa.

#### **e. Referenciales para la evaluación**

Búsqueda, selección, interpretación y sistematización de información relevante para las prácticas. Construcción de criterios y planillas técnicas para el relevamiento de

equipos e instalaciones. Sistematización del relevamiento. Análisis y evaluación de la información relevada. Elaboración de propuestas de mejora. Reflexión sobre el trabajo de campo y las propuestas de mejora.

#### **f. Entorno de aprendizaje**

Debido a las características del espacio curricular, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en un contexto teórico-práctico que deberá contar con espacios físicos adecuados a la matrícula y al tipo de capacidades propias del módulo (aula-taller o sector de características similares). Se deben garantizar condiciones de climatización, ventilación, seguridad y luminosidad mínimas para actividades educativas. También se debe contar con recursos para las tareas expositivo-explicativas. Se dispondrá de todos los elementos de seguridad para preservar equipos, personas y medio ambiente.

En consecuencia, para el dictado de este módulo se requiere de un aula-taller-laboratorio para presentaciones teórico-prácticas, equipada con proyector, PC con acceso a Internet, catálogos digitales, softwares específicos de la especialidad. Sumado a prácticas en ambientes productivos donde ponga en prácticas funciones propias de su perfil profesional y del alcance correspondiente a la unidad curricular.

En el contexto teórico-práctico que se menciona debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

---

### **15. PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES PARA APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES DE MEDIANA Y GRAN ENVERGADURA - Carga horaria: 3 (tres) horas reloj por semana**

---

#### **a. Síntesis introductoria**

En este espacio curricular se aborda la relación con el mundo del trabajo a modo de propiciar vínculos y articulaciones con actores u organizaciones del sector de la energía y en particular de las energías renovables, para que los y las estudiantes realicen prácticas o experiencias directas en situaciones reales de trabajo, ya sea en tareas o proyectos en marcha elaborados por dichas organizaciones o a partir de iniciativas generadas por los propios estudiantes, docentes y/o institución formativa, donde puedan incorporar tareas propias de la función e internalizar su rol de intérprete del lugar de gestión.

Este espacio se constituye en un eje vertebrador de los diferentes espacios curriculares del segundo año de la carrera en tanto ofrece la oportunidad de integrarlos en situaciones reales del ámbito laboral.

Dadas las características de este espacio, jugará papel preponderante la gestión pedagógica del Equipo Directivo y de la o el docente a cargo del espacio curricular para articular las prácticas con diferentes actores del área de las energías renovables.

### **b. Capacidades profesionales**

Se espera que al finalizar las prácticas las y los estudiantes sean capaces de:

- Identificar los equipos de una instalación de energías renovables en una industria, edificio de infraestructura urbana o rural.
- Evaluar las tecnologías y equipos intervenientes en una instalación de energías renovables de alta complejidad.
- Realizar mediciones de magnitudes eléctricas y físicas como, corriente, tensión, potencia, temperatura, etc. en los equipos de una instalación de energías renovables de alta complejidad.
- Evaluar y analizar especificaciones técnicas de componentes, equipos de una instalación de energías renovables de alta complejidad.
- Elaborar la documentación técnica del relevamiento realizado en la instalación de energías renovables.
- Reconocer la importancia y problemática específica de la salud ocupacional, la seguridad e higiene en el trabajo y su impacto en casos del ejercicio legal de la profesión y la realidad del sector
- Analizar riesgos en distintas tareas asociadas a montajes, mantenimiento, operación o supervisión de equipos e instalaciones de energías renovables y su posible prevención.

### **c. Contenidos**

Funcionamiento de equipos de instalaciones de energías renovables de sistema de energía renovables asociado a la instalación eléctrica de un inmueble de gran envergadura.

Evaluación de las características de las energías ilimitadas puestas en juego y sus magnitudes físicas de equipos de energías renovables de alta complejidad.

Efectuar el relevamiento del potencial de distintas fuentes de energías renovables en una industria, edificio de infraestructura urbana o rural, evaluando las tecnologías y equipos de la instalación, las características técnicas, los parámetros y la interacción de los equipos intervenientes en una instalación de energías renovables de mediana y alta complejidad.

Diagrama de bloque de un aprovechamiento de energía renovable.

Relevamiento de los parámetros técnicos de los equipos auxiliares y principales que conforman un aprovechamiento de energía renovable de alta complejidad.

Desarrollando y/o evaluando un proyecto integrador que disponga de un sistema de energía eólica, de biomasa o fotovoltaica de un inmueble de mediana complejidad.

Relevando el potencial de distintas fuentes de energías renovables en una industria, edificio de infraestructura urbana o rural, evaluando las tecnologías y equipos de la instalación, las características técnicas, los parámetros y la interacción de los equipos intervenientes en una instalación de energías renovables de mediana complejidad.

#### **d. Prácticas Profesionalizantes en Entornos Formativos**

Debido a las características de este espacio curricular, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en contextos teórico-prácticos de aula-taller, así como en contextos de la práctica profesional. En el ámbito aula-taller, se abordarán los contenidos teóricos que nutrirán el ejercicio de la práctica profesionalizante. En territorio, campo de acción de los/as futuros profesionales, se llevarán adelante las propuestas de cada institución educativa, sin perder de vista que es primordial y prescriptiva la vinculación real con el mundo del trabajo para poder reflexionar y construir experiencias significativas. Se propicia el desarrollo de un 70% del tiempo de las prácticas en territorio.

En la planificación o plan de prácticas profesionalizantes deberá incluirse el enfoque de género que garantice la equidad en los accesos a estas instancias de aprendizaje. La equidad supone que, la distribución del tiempo, los espacios y la posibilidad de vincular el conocimiento con la práctica, representan un conjunto de estrategias pedagógicas proyectado desde el principio de la igualdad educativa

#### **e. Referenciales para la evaluación**

Búsqueda, selección, interpretación y sistematización de información relevante para las prácticas. Construcción de criterios para la definición de temáticas relevantes. Construcción de planillas técnicas para el relevamiento de equipos e instalaciones. Relevamiento. Sistematización y documentación de la información relevada. Elaboración de propuestas de mejora. Reflexión grupal sobre el trabajo de campo y propuestas de mejora.

#### **f. Entorno de aprendizaje**

Debido a las características del espacio curricular, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en un contexto teórico-práctico que deberá contar con espacios físicos adecuados a la matrícula y al tipo de capacidades propias del

módulo (aula-taller o sector de características similares). Se deben garantizar condiciones de climatización, ventilación, seguridad y luminosidad mínimas para actividades educativas. También se debe contar con recursos para las tareas expositivo-explicativas. Se dispondrá de todos los elementos de seguridad para preservar equipos, personas y medio ambiente.

En consecuencia, para el dictado de este espacio se requiere de:

Un aula-taller-laboratorio para exposición teórico-práctica, equipada con proyector, PC con acceso a Internet, catálogos digitales, softwares específicos de la especialidad. Sumado a prácticas en ambientes productivos donde ponga en juego funciones propias de su perfil profesional y del alcance correspondiente a la unidad curricular.

En el contexto teórico-práctico que se menciona debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

### **g. Perfil docente del Trayecto H**

Licenciado/a en Energía Renovables, Técnico/a Superior en Gestión de Energías Renovables, Ingeniero/a Electricista-Electromecánico-Energía u otra/o graduada/o de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

### **3er AÑO**

#### **TRAYECTO I**

Integrado por las unidades curriculares Instalaciones de Energías renovables y Gestión de mantenimiento de instalaciones y equipos de Energías renovables. Carga Horaria: 192 horas reloj anuales.

---

#### **16. INSTALACIONES DE ENERGÍAS RENOVABLES - Carga Horaria: 6 (seis) horas reloj por semana**

---

##### **a. Síntesis introductoria**

En este módulo la propuesta curricular, selecciona y recorta un conjunto de conocimientos y habilidades relacionadas con las instalaciones y equipos asociados a

las energías renovables que le permitirán a la/el futura/o TS conocer los requerimientos para la elaboración, análisis y adaptación de proyectos de instalaciones de energías renovables. Contemplando y combinando la interpretación de la documentación técnica, normas de seguridad e higiene, criterios normativos, mantenimiento de equipos y de calidad entre otras.

Para el desarrollo de esta unidad curricular, se definen dos bloques de contenidos "Instalaciones de energías renovables," y "Proyectos de instalaciones de energías renovables"

En el bloque " Instalaciones de energías renovables " se abordarán contenidos relacionados a las características de las instalaciones de energías ilimitadas, su viabilidad, eficiencia, ventajas y costos entre otros aspectos técnicos económicos.

El bloque "Proyecto de instalaciones de energías renovables" pretende dar cuenta de todos los recursos necesarios para el desarrollo, análisis o adaptación de proyectos de instalaciones de energías renovables, como parte fundamental del perfil de la/el TSGER.

Esta organización de contenidos no implica que deban desarrollarse en ese orden. Por tratarse de una unidad curricular modular los contenidos se abordan teniendo en cuenta los alcances de las capacidades a desarrollar y los problemas propios del campo profesional

Para el desarrollo de estos contenidos se sugiere que las y los estudiantes realicen las siguientes prácticas formativas:

En un aprovechamiento de energías renovables emplazado en industrias, edificios de infraestructura urbana o rural en funcionamiento, reconocer los equipos asociados a las instalaciones, su configuración dentro del aprovechamiento, su interconexión y funcionalidad. Confeccionar un proyecto de mejora de la eficiencia energética del emprendimiento, evaluando el empleo de otras fuentes de energías renovables y/o la combinación de distintas fuentes de energía renovable en el mismo aprovechamiento.

Para profundizar los conocimientos y las prácticas formativas realizadas, las y los estudiantes realizarán un proyecto nuevo de un aprovechamiento similar al anterior emplazado en otro sitio.

Para el desarrollo de estas prácticas se propone el uso de software específico para estos tipos de cálculos, como dibujo asistido, planillas de cálculo, entre otros.

El producto esperado de estas prácticas formativas es la confección de la documentación técnica de un proyecto y plan de mantenimiento completo con todos los estudios correspondientes.

## b. Capacidades profesionales

Al finalizar el cursado del módulo se espera que las y los estudiantes sean capaces de:

- Reconocer equipos y partes constitutivas de diferentes instalaciones de energías renovables.
- Seleccionar los equipos empleados en instalaciones de energías renovables y, realizar la documentación técnica necesaria para la adquisición de los mismos.
- Dimensionar los sistemas de generación, acumulación, regulación, monitoreo y control, según la tecnología aplicada.

## c. Contenidos

Los contenidos a desarrollar en este módulo se organizan en dos bloques:

### Bloque: Instalaciones de Energías Renovables

Instalaciones de energías renovables: Tipos de instalaciones del ámbito local, nacional, regional e internacional. Características de los distintos tipos de instalaciones de energías renovables. Partes componentes de las instalaciones, como ser fotovoltaicas, eólicas, de biomasa entre otras. Viabilidad de los emprendimientos con recursos de energías renovables. Rendimientos, ventajas y desventajas de las instalaciones de energía renovables. Optimización del recurso ilimitado de distintas instalaciones. Actualización de equipos asociados a aprovechamientos de energías renovables. Durabilidad de los equipos y accesorios de las instalaciones. Vida útil de los equipos y políticas de sustitución de equipos de instalaciones.

Normalización de equipos e instalaciones de energías renovables.

Tecnología de los materiales constructivos para edificios: Ecotecnologías. Eficiencia energética y uso responsable de la energía.

Equipos electromecánicos y electrónicos de los sistemas de aprovechamiento de energías renovables: Características técnicas y partes componentes. Principio de funcionamiento. Forma de selección. Ensayos característicos. Normas de aplicación. Protocolos requeridos para la puesta en funcionamiento. Protocolos de mantenimiento. Técnicas de operación de equipos e instalaciones en general de energías renovables. Impacto ambiental.

Instalaciones multidisciplinares: Características particulares. Concepto de instalaciones combinadas. Aplicaciones en inmueble, edificios de infraestructura urbana, rural e industrias. Optimización de consumo. Tecnología de equipos de gestión y control. Reglamentaciones y disposiciones vigentes. Normas IRAM e ISO de aplicación.

### Bloque: Proyectos de Energías Renovables

Proyectos de instalaciones de energías renovables: Elaboración de nuevos proyectos de energía ilimitada. Análisis y/o adaptación de proyectos existentes de aprovechamientos de energías renovables. Estudio de factibilidad. Estudios de viabilidad. Plan de inversión y evaluación de costos. Amortización de equipos. Estudio de mercado. Evaluación ambiental. Concepto de edificios inteligentes. Características y diferenciación de edificios tradicionales. Ventajas y criterios de racionalización de la energía. Eficiencia energética. Conceptos de edificio ecológico. Características técnicas. Tecnología de los materiales y equipos.

#### **d. Prácticas Profesionalizantes en Entornos Formativos**

Las prácticas profesionalizantes en entornos formativos deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por la institución educativa, y estarán bajo el control de la respectiva Jurisdicción. Las prácticas planteadas en este espacio deberán integrarse con saberes propios de los otros campos de cursado simultáneo que integran el plan de estudios.

En relación con el presente espacio, los/las estudiantes deberán realizar actividades que permitan obtener y analizar información vinculada a las instalaciones de energía renovable en industria, edificios de infraestructura urbana o rural. Las prácticas profesionalizantes ofrecerán una aproximación progresiva a las estrategias de análisis y soluciones a situaciones problemáticas y/o criterios a plantear. Esto podrá realizarse identificando y estableciendo vínculos con organizaciones cuyos edificios dispongan de instalaciones de energías renovables, realizando salidas didácticas, charlas con el área de mantenimiento, debates o conversaciones con especialistas o expertas/os sobre alguna temática en particular vinculada al espacio curricular.

En la planificación o plan de prácticas profesionalizantes deberá incluirse el enfoque de género que garantice la equidad en los accesos a estas instancias de aprendizaje. La equidad supone que, la distribución del tiempo, los espacios y la posibilidad de vincular el conocimiento con la práctica, representan un conjunto de estrategias pedagógicas proyectado desde el principio de la igualdad educativa.

Las prácticas profesionalizantes en entornos formativos deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por la institución educativa, y estarán bajo el control de la respectiva Jurisdicción. Las prácticas planteadas en este espacio deberán integrarse con saberes propios de los otros campos de cursado simultáneo que integran el plan de estudios.

#### **e. Referenciales para la evaluación**

Representar equipos y partes constitutivas de diferentes instalaciones de energías renovables en distintos formatos. Resolver problemas asociados a la selección de

equipos en diversas instalaciones de energías renovables. Confección de documentos técnicos para distintos tipos de aprovechamientos de energías renovables. Elaboración de cuadros comparados de distintos aprovechamientos para evaluar factibilidad, rendimiento, costos de inversión, entre otros.

#### **f. Entorno de aprendizaje**

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en un contexto teórico-práctico que deberá contar con espacios físicos adecuados a la matrícula y al tipo de capacidades propias del módulo (aula-taller o sector de características similares). Se deben garantizar condiciones de climatización, ventilación, seguridad y luminosidad mínimas para actividades educativas. También se debe contar con recursos para las tareas expositivo-explicativas. Se dispondrá de todos los elementos de seguridad para preservar equipos, personas y medio ambiente.

En consecuencia, para el dictado de este espacio se requiere de un aula-taller para presentaciones teórico-prácticas, equipada con proyector, PC con acceso a Internet, catálogos digitales, softwares específicos de la especialidad, herramientas e instrumentos afines. Sumar salidas didácticas en edificios de plantas industriales con instalaciones afines.

En el contexto teórico-práctico que se menciona debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

### **17. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS DE ENERGÍAS RENOVABLES - Carga Horaria: 6 (seis) horas reloj por semana**

#### **a. Síntesis introductoria**

Este módulo tiene como propósito que la/el estudiante conozca las etapas y procedimientos de la gestión de mantenimiento de instalaciones y equipos de energías renovables. Integrando contenidos relacionados a las técnicas de mantenimientos de equipos e instalaciones, los protocolos específicos para la localización de fallas y de reparación, la adquisición de insumos y recursos humanos, la aplicación de normativas y regulaciones vigentes propias de la gestión de mantenimiento y cuidado del medio ambiente, como así también efectúe la documentación técnica para un plan de mantenimiento integral.

Para el desarrollo de esta unidad curricular, se definen dos bloques de contenidos "Técnicas de mantenimientos de equipos e instalaciones de energías renovables" y "Gestión de mantenimientos"

En el bloque "Técnicas de mantenimientos de equipos e instalaciones de energías renovables" se abordarán contenidos propios de la localización de fallas y reparaciones de equipos e instalaciones de energías renovables.

El bloque "Gestión de mantenimientos" consiste en un recorte de contenidos vinculados con la elaboración, implementación y seguimiento de un plan de mantenimiento integral de una instalación o equipo de energía renovable, aplicando protocolos específicos, regulaciones y normativas vigentes relacionadas con las áreas de mantenimiento y cuidado del medio ambiente.

Esta organización de contenidos no implica que deban desarrollarse en ese orden. Por tratarse de una unidad curricular modular los contenidos se abordan teniendo en cuenta los alcances de las capacidades a desarrollar y los problemas propios del campo profesional

Para el desarrollo de estos contenidos se sugiere que las y los estudiantes realicen las siguientes prácticas formativas:

Para el abordaje de los contenidos asociados a las técnicas de mantenimiento de equipos e instalaciones, se elegirá un equipo o parte de la instalación del aprovechamiento elegido o en uno nuevo y se confeccionará un plan de mantenimiento integral desarrollando toda la documentación técnica, como la planificación de los trabajos o tareas en función del tiempo, la selección de los recursos humanos, la adquisición de los insumos, equipos y servicios tercerizados, notas de pedidos, los protocolos de localización de fallas y de reparaciones e informes técnicos, entre otros

En una segunda instancia, se trabajará en la evaluación de un plan de mantenimiento, de una instalación de un edificio de infraestructura urbana, rural o una industria que disponga de un aprovechamiento de energías renovables. Se analizarán los mantenimiento predictivo, preventivo o correctivo del plan, o la combinación de ellos, para luego efectuar un informe de evaluación y las posibles mejoras para su implementación, incluyendo los aspectos técnicos y económicos, la planificación de los trabajos o tareas en función del tiempo, la selección de los recursos humanos, la adquisición de los insumos, equipos y servicios tercerizados, notas de pedidos, los protocolos de localización de fallas y de reparaciones e informes técnicos del plan.

En relación con la gestión, las/os estudiantes podrán contactarse con proveedores y/o fabricantes de equipos para instalaciones de energías renovables para que analicen

casos de compra, venta y adquisición de bienes y servicios tanto para empresas privadas como instituciones públicas.

Se emplearán softwares específicos para gestión, consulta de catálogos de mantenimiento e instalaciones de equipos de energías renovables a efectos de complementar la documentación necesaria para la supervisión y gestión integral.

### **b. Capacidades profesionales**

Al finalizar el cursado del módulo se espera que las y los estudiantes sean capaces de:

- Identificar en un plan de mantenimiento las tareas a realizar, las órdenes de trabajo, los servicios tercerizados, las etapas y los recursos puestos en juego para el mantenimiento de un equipo o parte de instalación de energías renovables.
- Organizar las distintas etapas y prestación de los servicios profesionales de un plan de mantenimiento de una instalación de energías renovables, aplicando las normas de seguridad y salud ocupacional, el control del personal a su cargo y las normativas vigentes de impacto ambiental y cuidado del medio ambiente.
- Realizar la gestión de un plan de mantenimiento integral de una instalación o equipo de energía renovable, evaluando protocolos específicos de localización de fallas o reparaciones, presentando y realizando toda la documentación técnica de soporte para los equipos de trabajo, o instaladores y coordinar la ejecución del plan de mantenimiento.

### **c. Contenidos**

Los contenidos a desarrollar en este módulo se organizan en dos bloques

#### **Bloque: Técnicas de mantenimientos de equipos e instalaciones de energías renovables.**

Mantenimiento de instalaciones y equipos de energías renovables: Detección de fallas y sus causas. Manuales de reparación de equipos, partes, y dispositivos. Elementos de protección personal del personal que realiza las tareas de supervisión y mantenimiento. Elementos y equipos de protección grupal. Evaluación y registro de trabajos realizados. Evaluación y selección de proveedores. Impacto ambiental. Control de calidad de las tareas realizadas. Diferencias técnicas y económicas entre servicios de mantenimiento propios o como servicio terciarizado.

Plan de mantenimiento predictivo, preventivo, funcional/operativo y correctivo: Aplicación de protocolos de reparación y análisis de los recursos interviniéntes. Instrumentos de medición utilizables en el mantenimiento de equipos de energías renovables. Herramientas utilizables en el mantenimiento de instalaciones y equipos.

Protocolos de reparación de equipos. Seguridad e higiene aplicada a tareas de mantenimiento. Normativas vigentes del cuidado del medio ambiente y las personas. Pruebas y ensayos de calidad y fiabilidad de las tareas del mantenimiento predictivo, preventivo, funcional/operativo y correctivo. Pericias técnicas. Pericias referidas a documentación técnica, cálculo y dimensionamiento de equipos e instalaciones. Pericias técnicas referidas a malas praxis de montajes, instalaciones o mantenimiento de equipos.

#### **Bloque: Gestión de mantenimientos.**

Elaboración de la documentación técnica asociada a planes de mantenimientos de instalaciones y equipos: Planillas de seguimiento. Diagramas y cronogramas de tareas. Órdenes de servicio. Notas de pedido. Informes técnicos.

Gestión de procesos de habilitación de instalaciones y/o equipos de energías renovables en organismos locales, jurisdiccionales o nacionales: Elaborar documentación requerida en función de las normativas vigentes. Confeccionar y/o analizar la información a presentar en distribuidoras de energía locales o provinciales.

Relevamiento y evaluación de necesidades de implementar un plan de mantenimiento en instalaciones de energías renovables: Evaluar aspectos técnicos y económicos para su implementación. Mejorar un plan de mantenimiento preexistente. Información y manejo de comunicación para el funcionamiento del grupo de trabajo.

#### **d. Prácticas Profesionalizantes en Entornos Formativos**

Las prácticas profesionalizantes en entornos formativos deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por la institución educativa, y estarán bajo el control de la respectiva Jurisdicción. Las prácticas planteadas en este espacio deberán integrarse con saberes propios de los otros campos de cursado simultáneo que integran el plan de estudios.

En relación con el presente espacio, los/las estudiantes deberán realizar actividades que permitan realizar y analizar programas de mantenimiento de equipos, instalaciones y aprovechamientos de energías renovables. Las prácticas profesionalizantes ofrecerán una aproximación progresiva en complejidad desde un programa de mantenimiento para un equipo hasta una instalación o aprovechamiento de gran envergadura. Esto podrá realizarse en laboratorios y/o talleres propios o estableciendo vínculos con organizaciones cuyos edificios dispongan de instalaciones de energía renovables, realizando salidas didácticas, charlas con el área de mantenimiento, debates o conversaciones con especialistas o expertos sobre alguna temática en particular vinculada al espacio curricular.

En la planificación o plan de prácticas profesionalizantes deberá incluirse el enfoque de género que garantice la equidad en los accesos a estas instancias de aprendizaje. La equidad supone que, la distribución del tiempo, los espacios y la posibilidad de vincular el conocimiento con la práctica, representan un conjunto de estrategias pedagógicas proyectado desde el principio de la igualdad educativa.

Las prácticas profesionalizantes en entornos formativos deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por la institución educativa, y estarán bajo el control de la respectiva Jurisdicción. Las prácticas planteadas en este espacio deberán integrarse con saberes propios de los otros campos de cursado simultáneo que integran el plan de estudios.

#### e. Referenciales para la evaluación

Búsqueda, selección, interpretación y sistematización de información relevante para las prácticas de mantenimiento. Construcción de planillas técnicas de mantenimiento de equipos e instalaciones. Elaboración de planes de mantenimiento aplicados a distintos tipos de instalaciones de energía renovable.

#### f. Entorno de aprendizaje

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en un contexto teórico-práctico que deberá contar con espacios físicos adecuados a la matrícula y al tipo de capacidades propias del módulo (aula-taller o sector de características similares). Se deben garantizar condiciones de climatización, ventilación, seguridad y luminosidad mínimas para actividades educativas. También se debe contar con recursos para las tareas expositivo-explicativas. Se dispondrá de todos los elementos de seguridad para preservar equipos, personas y medio ambiente.

En consecuencia, para el dictado de este espacio se requiere de un Aula-taller, para presentaciones teórico-prácticas, equipada con proyector, PC con acceso a Internet, catálogos digitales, softwares específicos de la especialidad. Sumar salidas didácticas en edificios de plantas industriales con instalaciones afines.

En el contexto teórico-práctico que se menciona debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

#### g. Perfil docente del Trayecto I

Licenciado/a en Energía Renovables, Técnico/a Superior en Gestión de Energías Renovables, Ingeniero/a en Energías Renovables-Electricista-Energía u otra/o graduada/o de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

## **TRAYECTO J**

---

Integrado por las unidades curriculares Aprovechamiento de Energías renovables y Gestión de proyectos de aprovechamientos de Energías renovables. Carga Horaria: 192 horas reloj anuales.

### **18. APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES - Carga Horaria: 6 (seis) horas reloj por semana**

---

#### **a. Síntesis introductoria**

Este módulo tiene como propósito que la/el futura/o TS adquiera conocimientos relacionados con la evaluación de la viabilidad, ventajas y características de un aprovechamiento energético de energías renovables.

Este módulo también incluye la gestión de proyectos orientados a los aprovechamientos de las energías renovables, desarrollando contenidos para su evaluación y factibilidad.

Siendo un espacio de análisis y evaluación en relación a los aprovechamientos de energías renovables no tradicionales, del mundo y principalmente de Argentina, de modo que la/el futura/o TSGER, pueda reconocer las características técnicas, científicas, económicas y sociales que intervienen en el desarrollo de este tipo de emprendimientos como los aspectos económicos de la inversión inicial y amortización, su viabilidad, eficiencia energética e impacto ambiental.

Como así también para el análisis de casos de aprovechamientos de energías renovables especiales que permitan su caracterización y la indagación específica para su conocimiento y análisis de variables y factores intervenientes. De modo tal que, dentro del espacio, las y los estudiantes puedan reflexionar sobre los temas tratados, analizar y evaluar las ventajas, desventajas, viabilidad, sustentabilidad y el impacto ambiental.

#### **b. Capacidades profesionales**

- Evaluar los factores intervintes en un aprovechamiento energético de energías renovables para su viabilidad, tales como los efectos del clima, la geografía y la demografía.
- Analizar la influencia de la topología y la geomorfología para la implementación de un aprovechamiento energético de energías renovables, empleando técnicas y métodos para la recolección de los datos.
- Evaluar las diferencias entre proyectos sustentables que incluyan energías renovables de los proyectos tradicionales en edificios de infraestructura urbana o rural, aplicando para ello conceptos de bioclimática.
- Elaborar toda la documentación técnica para analizar o mejorar un proyecto sustentable para edificios de infraestructura urbana o rural, empleando software específico.
- Identificar las características particulares de los principales desarrollos de aprovechamientos de energías renovables en el mundo y en Argentina.
- Analizar variables geográficas, climáticas y demográficas para evaluar un posible aprovechamiento de este tipo de energías renovables en Argentina.
- Comparar las ventajas y desventajas de este tipo de aprovechamientos con los renovables tradicionales y las energías no renovables.
- Construir un marco interpretativo general que le permitan analizar la explotación de estos recursos energéticos renovables en un contexto de globalización de mercados.

### c. Contenidos

Los contenidos de este módulo se organizan en tres bloques:

#### **Bloque: Factores de sustentabilidad de los emprendimientos de energías renovables**

Aprovechamiento energético: Análisis y relevamiento geográfico y climatológico de los aprovechamientos de energías renovables. Búsqueda, identificación y análisis de datos.

Climatología: Influencia en los aprovechamientos energéticos. Características de los aprovechamientos de energías renovables en función del clima y la región.

Topografía del aprovechamiento: Características ambientales. Potencia del recurso. Naturaleza del aprovechamiento. Impacto ambiental.

Geomorfología: Incidencia en la evaluación del recurso. Climatología. Demografía. Hidrología.

Geografía regional: Geografía ambiental. Geografía urbana y rural.

Sistemas de medición de los recursos energéticos: Métodos y técnicas de medición. Herramientas para la recolección de datos.

### **Bloque: Proyectos sustentables de energías renovables**

La Gestión de Proyectos sustentables: Elementos propios de la gestión. Etapas y criterios para la planificación de proyectos. Financiamiento. Principios y estrategias de seguimiento, y control de gestión. La gestión de proyectos sustentables en las organizaciones.

Evaluación de proyectos: Técnicas y recursos. Análisis de resultados y elaboración de conclusiones e informes del proyecto. Proyectos sustentables y autosustentables. Eficiencia energética.

Gestión de Calidad: Conceptos de calidad aplicados a bienes y servicios. Etapas del control de calidad. Normativas locales y estándares internacionales.

Diseño bioclimático aplicados a edificios de infraestructura urbana o rural: Diseño tradicional. Arquitectura bioclimática. Consumo de energía en edificios. Climatología y geometría solar para edificios. Conceptos de confort. Confort higrotérmico, lumínico y acústico.

Estrategias para el diseño bioclimático: Asoleamiento y control solar. Calentamiento y enfriamiento. Humidificación y deshumidificación. Ventilación e iluminación.

### **Bloque: “Aprovechamientos de energías renovables no tradicionales”:**

Características técnicas. Partes componentes. Viabilidad. Rendimientos. Ventajas y diferencias con los aprovechamientos de energías renovables tradicionales. Optimización del recurso respecto a los tradicionales existentes en Argentina. Durabilidad de las instalaciones y vida útil de los equipos. Normalización y regulaciones existentes en Argentina y en el mundo.

Proyectos de instalaciones de energías renovables no tradicionales como, por ejemplo: Minihidráulica, piezoeléctricos, geotérmicos y mareo motriz: Características particulares, partes componentes, viabilidad, rendimientos, ventajas, evaluación de los desarrollos en Argentina.

Otros casos: Proyecciones futuras, prospectiva, viabilidad de desarrollos en Argentina:

Elaboración, análisis y adaptación de proyectos de aprovechamientos de energías renovables. Estudio de factibilidad. Estudios de viabilidad. Plan de inversión. Estudio de mercado. Evaluación de costos. Evaluación ambiental.

Amortización de equipos. Estudio de proyectos de otras partes del mundo, comparación con adaptaciones locales. Tecnologías y mercados de equipos para explotación de energías renovables no convencionales. Análisis de posibles adaptaciones locales. Emprendimientos mixtos con otras energías renovables. - Prospectiva en Argentina y en el mundo.

#### **d. Prácticas Profesionalizantes en Entornos Formativos**

Las prácticas profesionalizantes en entornos formativos deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por la institución educativa, y estarán bajo el control de la respectiva Jurisdicción. Las prácticas planteadas en este espacio deberán integrarse con saberes propios de los otros campos de cursado simultáneo que integran el plan de estudios.

En relación con el presente espacio, las/los estudiantes deberán realizar actividades que permitan obtener y analizar información vinculada a los aprovechamientos de energías renovables tradicionales y no tradicionales o especiales. Las prácticas profesionalizantes ofrecerán una aproximación progresiva a las estrategias de análisis y soluciones a situaciones problemáticas y/o criterios a plantear. Esto podrá realizarse identificando y estableciendo vínculos con organizaciones cuyos predios dispongan de aprovechamientos de energías renovables tradicionales y/o no tradicionales, realizando salidas didácticas, charlas con el área de mantenimiento, debates o conversaciones con especialistas o expertas/os sobre alguna temática en particular vinculada al espacio curricular.

En la planificación o plan de prácticas profesionalizantes deberá incluirse el enfoque de género que garantice la equidad en los accesos a estas instancias de aprendizaje. La equidad supone que, la distribución del tiempo, los espacios y la posibilidad de vincular el conocimiento con la práctica, representan un conjunto de estrategias pedagógicas proyectado desde el principio de la igualdad educativa.

Las prácticas profesionalizantes en entornos formativos deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por la institución educativa, y estarán bajo el control de la respectiva Jurisdicción. Las prácticas planteadas en este espacio deberán integrarse con saberes propios de los otros campos de cursado simultáneo que integran el plan de estudios.

#### **e. Referenciales para la evaluación**

Elaboración de proyectos de aprovechamiento energético, teniendo en cuenta los efectos del clima, la geografía y la demografía; la topología y la geomorfología; el tipo de infraestructura (urbana/rural) y los conceptos de bioclimática. Elaboración de la documentación técnica específica. Aplicación del software específico. Análisis

comparado de desarrollos de aprovechamientos de energías renovables en el mundo y en Argentina; entre energías renovables y no-renovables. Elaboración de criterios para evaluar la explotación de los recursos energéticos renovables en un contexto de globalización de mercados.

#### **f. Entorno de aprendizaje**

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en un contexto teórico-práctico que deberá contar con espacios físicos adecuados a la matrícula y al tipo de capacidades propias del módulo (aula-taller o sector de características similares). Se deben garantizar condiciones de climatización, ventilación, seguridad y luminosidad mínimas para actividades educativas. También se debe contar con recursos para las tareas expositivo-explicativas. Se dispondrá de todos los elementos de seguridad para preservar equipos, personas y medio ambiente.

En consecuencia, para el dictado de este espacio se requiere de un aula-taller para presentaciones teórico-prácticas, equipada con proyector, PC con acceso a Internet, catálogos digitales, softwares específicos de la especialidad, herramientas e instrumentos afines. Sumar salidas didácticas a predios con aprovechamientos de energías renovables tradicionales y no tradicionales, especiales y afines.

En el contexto teórico-práctico que se menciona debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

### **19. GESTIÓN DE PROYECTOS DE APROVECHAMIENTOS DE ENERGÍAS RENOVABLES - Carga Horaria: 6 (seis) horas reloj por semana**

#### **a. Síntesis introductoria**

El propósito de este módulo es que los/as estudiantes definan y gestionen proyectos de aprovechamiento de energías renovables. Esto implica definir recursos humanos, recursos financieros, insumos, las etapas y las estrategias para llevar a cabo el proyecto y su implementación, desde los aspectos administrativos, técnicos y económicos.

Para lograr este propósito, el Módulo organiza los contenidos en tres bloques temáticos: “Gestión de las organizaciones”, “Administración de proyectos” y “Documentación técnica”.

El bloque "Gestión de las organizaciones", abordará contenidos relacionados con la gestión en las organizaciones relacionadas con el desarrollo de aprovechamientos de energías renovables, el trabajo en equipo, las estructuras jerárquicas, las técnicas de negociación y argumentación, entre otros.

El bloque "Administración de proyectos", dará cuenta de los aspectos económicos, financieros, cómputos y de control de calidad en proyectos, incluyendo contenidos referidos a la comercialización de servicios, tipos de mercados, formas y alternativas de ofrecer productos y servicios, estudio y tendencias técnico-comerciales, aseguramiento de la calidad y sus normas de aplicación.

El bloque "Documentación técnica" presenta diferentes formatos para la elaboración de documentación administrativa y organizativa, poniendo en juego saberes relacionados a la planificación de los trabajos o tareas en función del tiempo, confeccionando diagramas de Gantt y programación por camino crítico, planillas de cómputo y presupuestos, flujo de inversión y adquisición de equipos o servicios, incluyendo la aplicación de herramientas informáticas para elaborar de este tipo documentación técnica de la administración y gestión de proyectos.

Esta organización de contenidos no implica que hayan de desarrollarse en ese orden. Por tratarse de una unidad curricular modular los contenidos se abordan teniendo en cuenta los alcances de las capacidades a desarrollar y los problemas propios del campo profesional.

Para el desarrollo de estos contenidos se sugiere las siguientes prácticas formativas:

Elegir un proyecto de aprovechamiento de energías renovables existente, que se encuentre disponible públicamente o que haya sido realizado en otra unidad curricular, y sobre él, generar toda la documentación requerida para una gestión e implementación de proyecto completo. Pudiendo para ello simular instancias de avance o etapas características de un proyecto de aprovechamientos de energías renovables, donde se incluyan todos los aspectos técnicos, económicos, administrativos y organizacionales. Para ello podrán elaborar un plan de trabajo, seleccionar proveedores, analizar costos, evaluar la adquisición de insumos, considerar los tiempos y procesos de montaje de los equipos e instalaciones, considerar las normativas y disposiciones legales de aplicación, evaluar permanentemente la evolución del proyecto y realizar los ajustes apropiados durante el desarrollo.

## b. Capacidades profesionales

Al finalizar el cursado del módulo se espera que las y los estudiantes sean capaces de:

- Planificar las etapas y la intervención de recursos humanos, materiales y económicos del proyecto de energías renovables
- Gestionar las operaciones de comercialización y los cómputos y presupuestos asociados a los proyectos.
- Seleccionar e interactuar con proveedores para gestionar recursos y servicios vinculados con la provisión de equipos e insumos propios del proyecto.
- Operar software específico para la documentación técnico-administrativa.

### c. Contenidos

Los contenidos a desarrollar en este módulo se organizan en tres bloques:

#### **Bloque: Gestión de las organizaciones.**

La gestión de proyectos en las organizaciones. Organización de empresas. Tipos, estructura y organigrama.

Clasificación de proyecto en pequeñas, medianas y gran envergadura.

La gestión en las organizaciones. Trabajo en equipo y la dinámica de cambios. Estructuras jerárquicas. Técnicas de negociación y argumentación. Características y aplicaciones de los aspectos técnicos, económicos, financieros y del personal. Intervención y propuestas comerciales en las instalaciones y adquisición de equipos.

#### **Bloque: Administración de proyectos.**

Procedimientos generales de la gestión de las actividades comerciales. Comercialización de componentes, productos y equipos de energías renovables. Comercialización de servicios. Tipos de mercados, formas y alternativas de ofrecer productos y servicios. Estudio y tendencias técnico-comerciales. Aseguramiento de la calidad: Calidad de diseño y de proceso. Necesidad del control de calidad. Funciones del control de calidad. Política de producción. Diseño. Marca. Calidad. Control estadístico. Medición y aceptación. Normas ISO

Sistemas de gestión del aseguramiento y certificación de la calidad, tanto en las fases productivas como en las de distribución.

Planes de trabajo. Elaboración e implementación. Tiempos de trabajo. Procesos de compras y distribución. Control y supervisión. Especificaciones técnicas de componentes, equipos, sistemas, servicios y/o productos. Área compra/venta. Tercerización de actividades y equipamientos.

Organización de estrategias para la gestión y abastecimiento de productos y servicios. Estructuras típicas, instrumentos técnicos contables. Inventarios. Stock.

Selección de proveedores. Criterios para las acciones de compras comerciales de productos, precios, logística, producción y venta. Servicios posventa de equipos e instalaciones de energías renovables. Características del área. Tipo de servicio y alcance de la prestación.

#### **Bloque: Documentación técnica.**

Documentos y especificaciones técnicas administrativas: Órdenes de trabajo, hojas de operación, hojas de ruta, memoria técnica, informes técnicos.

Layout de ubicación de equipos e instalaciones, Diagramas Gantt y programación por camino crítico. Planillas de cómputo y presupuestos. Diagramas de flujo de inversión y adquisición de equipos o servicios.

Capacitación en instalaciones de energías renovables: Desarrollo de dispositivos de capacitación, instructivos y manuales para usuarios e instaladores. Normas IRAM, IEC e ISO de control de calidad para productos y servicios. Leyes de protección ambiental vinculadas con los procesos.

#### **d. Prácticas Profesionalizantes en Entornos Formativos**

Las prácticas profesionalizantes en entornos formativos deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por la institución educativa, y estarán bajo el control de la respectiva Jurisdicción. Las prácticas planteadas en este espacio deberán integrarse con saberes propios de los otros campos de cursado simultáneo que integran el plan de estudios.

En relación con el presente espacio, los/las estudiantes deberán realizar actividades que permitan realizar y analizar proyectos de aprovechamientos de energías renovables. Las prácticas profesionalizantes ofrecerán una aproximación progresiva en complejidad desde gestionar un proyecto de pequeña envergadura hasta una instalación o aprovechamiento de gran envergadura. Esto podrá realizarse en espacios y/o talleres propios o estableciendo vínculos con organizaciones dedicadas a proyectos de energías renovables o cuyos edificios dispongan de instalaciones de energía renovables, realizando salidas didácticas, charlas con el área de gestión, debates o conversaciones con especialistas o expertas/os sobre alguna temática en particular vinculada al espacio curricular.

En la planificación o plan de prácticas profesionalizantes deberá incluirse el enfoque de género que garantice la equidad en los accesos a estas instancias de aprendizaje. La equidad supone que, la distribución del tiempo, los espacios y la posibilidad de vincular el conocimiento con la práctica, representan un conjunto de estrategias pedagógicas proyectado desde el principio de la igualdad educativa.

Las prácticas profesionalizantes en entornos formativos deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por la institución educativa, y estarán bajo el control de la respectiva Jurisdicción. Las prácticas planteadas en este espacio deberán integrarse con saberes propios de los otros campos de cursado simultáneo que integran el plan de estudios.

#### e. Referenciales para la evaluación

Elaboración de un Plan de Gestión para proyectos de energías renovables que incluya etapas e intervención de recursos humanos, materiales y económicos; operaciones de comercialización; cómputos y presupuestos; selección de proveedores para la provisión de equipos e insumos propios del proyecto. Operar software específico para la documentación técnico-administrativa.

#### f. Entorno de aprendizaje

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en un contexto teórico-práctico que deberá contar con espacios físicos adecuados a la matrícula y al tipo de capacidades propias del módulo (aula-taller o sector de características similares). Se deben garantizar condiciones de climatización, ventilación, seguridad y luminosidad mínimas para actividades educativas. También se debe contar con recursos para las tareas expositivo-explicativas. Se dispondrá de todos los elementos de seguridad para preservar equipos, personas y medio ambiente.

En consecuencia, para el dictado de este espacio se requiere de un Aula-taller, para presentaciones teórico-prácticas, equipada con proyector, PC con acceso a Internet, catálogos digitales, software específico de la especialidad, herramientas e instrumentos afines. Sumar salidas didácticas en edificios de plantas industriales con instalaciones afines.

En el contexto teórico-práctico que se menciona debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

#### g. Perfil docente del Trayecto I

Licenciado/a en Energía Renovables, Técnico/a Superior en Gestión de Energías Renovables, Ingeniero/a en Energías Renovables-Electricista-Energía u otra/o graduada/o de nivel superior que posea formación específica en los contenidos

enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

## **TRAYECTO K**

---

Integrado por las unidades curriculares Prácticas Profesionalizantes para la gestión de proyectos y prácticas profesionalizantes para la gestión de mantenimiento. Carga Horaria: 128 horas reloj anuales.

---

### **20. PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS -** **Carga horaria: 4 (cuatro) horas reloj por semana**

---

#### **a. Síntesis introductoria**

En este espacio curricular se aborda la relación con el mundo del trabajo a modo de propiciar vínculos y articulaciones con actores u organizaciones del sector de la energía y en particular de las energías renovables, para que los y las estudiantes realicen prácticas o experiencias directas en situaciones reales de trabajo, ya sea en tareas o proyectos en marcha elaborados por dichas organizaciones o a partir de iniciativas generadas por las/os propias/os estudiantes, docentes y/o institución formativa, donde puedan incorporar tareas propias de la función e internalizar su rol de intérprete del lugar de gestión.

Este espacio se constituye en un eje vertebrador de los diferentes espacios curriculares del segundo año de la carrera en tanto ofrece la oportunidad de integrarlos en situaciones reales del ámbito laboral.

Dadas las características de este espacio, jugará papel preponderante la gestión pedagógica del Equipo Directivo y de la o el docente a cargo del espacio curricular para articular las prácticas con diferentes actores del área de las energías renovables.

#### **b. Capacidades profesionales**

Se espera que al finalizar las prácticas las y los estudiantes sean capaces de:

- Interactuar con los diferentes roles ocupacionales y áreas organizacionales mediante un trabajo en equipo de carácter cooperativo, con capacidad para negociar, argumentar y articular propuestas, necesidades y expectativas.
- Analizar la estructura y tipos de mercados posibles valorando las diferentes formas y alternativas de ofrecer sus servicios. Determinar la conveniencia de generar emprendimientos.

- Evaluar la factibilidad técnico económico a la hora de gestionar un aprovechamiento de energías renovables.
- Implementar sistemas de gestión del aseguramiento y certificación de la calidad, tanto en las fases productivas como en las de distribución, siguiendo normas y procedimientos preestablecidos.
- Gestionar los tiempos de trabajo, organizar los espacios y el equipamiento necesario para el desarrollo de la tarea.
- Organizar y supervisar los procesos de compras y distribución adecuados a las características y normativa interna de la empresa y organismos públicos.
- Evaluar y analizar especificaciones técnicas de componentes, equipos, sistemas, servicios y/o productos acordados con el sector compra/venta; abastecimiento en tiempo y forma del producto o servicio.
- Comercializar servicios y/o productos de su área de incumbencia, organizar estratégicamente factores claves de la gestión comercial tales como producto, precio, logística, producción y venta.
- Planificar e implementar dispositivos de capacitación.
- Gestionar los recursos humanos y los distintos roles de estos en relación a la seguridad, salud ocupacional y cuidado del medio ambiente.

### c. Contenidos

Elaboración de proyectos de gestión del mantenimiento de instalaciones o equipos de energías renovables, evaluando el cuadro de situación y aplicando o haciendo aplicar los protocolos de mantenimiento correspondientes.

Elaboración de proyectos de desarrollo, mejora o adaptación local de una instalación de energías renovables en una industria, edificio de infraestructura urbana o rural, realizando el diagnóstico de un caso concreto de la estructura organizacional de una empresa dedicada a las energías renovables.

Identificación del ambiente laboral de un sector o área asociado a la gestión de proyectos de aprovechamientos de energías renovables.

Gestión de los recursos humanos requeridos para la salud ocupacional y la seguridad e higiene. Aseguradoras de riesgo de trabajo. Normativas vigentes locales y regionales. Análisis de cuidados necesarios del medio ambiente, su relación con la eficiencia energética y uso responsable de recursos naturales y la contaminación ambiental. Reconocimiento de las características y tipos de tratamiento de efluentes

y otros residuos, su impacto ambiental, las leyes de aplicación y las normativas nacionales e internacionales.

#### **d. Prácticas Profesionalizantes en Entornos Formativos**

Debido a las características de este espacio curricular, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en contextos teórico-prácticos de aula-taller, así como en contextos de la práctica profesional. En el ámbito aula-taller, se abordarán los contenidos teóricos que nutrirán el ejercicio de la práctica profesionalizante. En territorio, campo de acción de los futuros profesionales, se llevarán adelante las propuestas de cada institución educativa, sin perder de vista que es primordial y prescriptiva la vinculación real con el mundo del trabajo para poder reflexionar y construir experiencias significativas. Se propicia el desarrollo de un 70% del tiempo de las prácticas en territorio. En la planificación o plan de prácticas profesionalizantes deberá incluirse el enfoque de género que garantice la equidad en los accesos a estas instancias de aprendizaje. La equidad supone que, la distribución del tiempo, los espacios y la posibilidad de vincular el conocimiento con la práctica, representan un conjunto de estrategias pedagógicas proyectado desde el principio de la igualdad educativa.

#### **e. Referenciales para la evaluación**

El proceso de evaluación integra las unidades curriculares de la práctica profesionalizante de ambos cuatrimestres a lo largo del año, debiendo articular su desarrollo. De manera integrada comprenderá:

Búsqueda, selección, interpretación y sistematización de información relevante para las prácticas. Construcción de criterios para la selección y el desarrollo de las prácticas en organizaciones, instituciones, emprendimientos o empresas del contexto donde se insertan las instituciones formativas. Descripción de la situación actual, roles ocupacionales, áreas organizacionales, estructura y tipos de mercados, tipos de productos o servicios; fuentes y aprovechamiento de energías; sistemas de gestión y de calidad, normas y procedimientos. Elaboración de la propuesta de intervención / práctica incluyendo duración, tiempos de trabajo, espacios y recursos; procesos de compras y distribución adecuados a las características y normativa interna de las organizaciones; evaluación y análisis de las especificaciones técnicas de componentes, equipos, sistemas, servicios y/o productos; abastecimiento, comercialización, gestión comercial. La propuesta deberá también incluir la planificación e implementación de dispositivos de capacitación, recursos humanos, seguridad, salud ocupacional y cuidado del medio ambiente.

#### **f. Entorno de aprendizaje**

Debido a las características del espacio curricular, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en un contexto teórico-práctico que deberá contar con espacios físicos adecuados a la matrícula y al tipo de capacidades propias del módulo (aula-taller o sector de características similares). Se deben garantizar condiciones de climatización, ventilación, seguridad y luminosidad mínimas para actividades educativas. También se debe contar con recursos para las tareas expositivo-explicativas. Se dispondrá de todos los elementos de seguridad para preservar equipos, personas y medio ambiente.

En consecuencia, para el dictado de este módulo se requiere de un aula-taller-laboratorio para presentaciones teórico-prácticas, equipada con proyector, PC con acceso a Internet, catálogos digitales y software específico de la especialidad. Sumado a prácticas en ambientes productivos donde ponga en juego funciones propias de su perfil profesional y del alcance correspondiente a la unidad curricular.

En el contexto teórico-práctico que se menciona debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

---

## **21. PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES PARA LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO - Carga horaria: 4 (cuatro) horas reloj por semana**

### **a. Síntesis introductoria**

En este espacio curricular se aborda la relación con el mundo del trabajo a modo de propiciar vínculos y articulaciones con actores u organizaciones del sector de la energía y en particular de las energías renovables, para que los y las estudiantes realicen prácticas o experiencias directas en situaciones reales de trabajo, ya sea en tareas o proyectos en marcha elaborados por dichas organizaciones o a partir de iniciativas generadas por los propios estudiantes, docentes y/o institución formativa, donde puedan incorporar tareas propias de la función e internalizar su rol de intérprete del lugar de gestión.

Este espacio se constituye en un eje vertebrador de los diferentes espacios curriculares del segundo año de la carrera en tanto ofrece la oportunidad de integrarlos en situaciones reales del ámbito laboral.

Dadas las características de este espacio, jugará papel preponderante la gestión pedagógica del Equipo Directivo y de la o el docente a cargo del espacio curricular para articular las prácticas con diferentes actores del área de las energías renovables.

### b. Capacidades profesionales

Se espera que al finalizar las prácticas las/os estudiantes sean capaces de:

- Evaluar el protocolo a aplicar, el tipo de reparación y/o mantenimiento que requiere una instalación y/o equipo de energía renovable.
- Emplear criterios de calidad de ejecución y finalización asociados a las tareas de mantenimiento de equipos e instalaciones de energía renovable.
- Operar equipos y sistemas de aprovechamiento de energías renovables a efectos de la verificación y/o dar cumplimiento al plan o programa de mantenimiento.
- Determinar las pruebas y los ensayos de calidad y fiabilidad, produciendo la documentación técnica correspondiente al componente, equipo y/o sistema, como parte de la supervisión del plan de mantenimiento.
- Evaluar alternativas de sustitución de equipos de instalaciones tradicionales por equipos con tecnología de energías renovables, como parte del plan de mantenimiento o reparación aislada de un equipo o instalación.
- Coordinar las acciones de los equipos de mantenimientos específicos y/o multidisciplinarios involucrados en los programas de mantenimientos de equipos o instalaciones de energía renovable.
- Reconocer la importancia y problemática específica de la salud ocupacional, la seguridad e higiene en el trabajo y su impacto en casos del ejercicio legal de la profesión y la realidad del sector
- Analizar riesgos en distintas tareas asociadas a montajes, mantenimiento, operación o supervisión de equipos e instalaciones de energías renovables y su posible prevención.

### c. Contenidos

Plan de mantenimiento de instalaciones o equipos de energías renovables.

Cuadro de situación y protocolos de mantenimiento correspondientes.

Plan de mantenimiento para desarrollo, mejora o adaptación local de una instalación de energías renovables en una industria, edificio de infraestructura urbana o rural.

Diagnóstico de los equipos auxiliares y principales de un aprovechamiento de energías renovables.

Recursos humanos requeridos para las tareas de mantenimiento del plan desarrollado.

Cuidados necesarios del medio ambiente, su relación con la eficiencia energética y uso responsable de recursos naturales y la contaminación ambiental.

Características y tipos de tratamiento de efluentes y otros residuos, su impacto ambiental, las leyes de aplicación y las normativas nacionales e internacionales

Riesgos del trabajo, el empleo de elementos de protección colectiva y personal, el nivel de iluminación, calor y ruido en el ámbito laboral.

Seguridad, medidas de control técnico, riesgo eléctrico, protección contra explosiones, incendios y fugas.

Máquinas y herramientas adecuadas, relación con el cuidado del medio ambiente.

Riesgos asociados al trabajo, efectuando un plan de trabajo seguro.

Condiciones y medio ambiente del trabajo, sus lineamientos para la elaboración de criterios de prevención y actuación.

Acciones preventivas ante posibles accidentes laborales y del medio ambiente.

#### **d. Prácticas Profesionalizantes en Entornos Formativos**

Debido a las características de este espacio curricular, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en contextos teórico-prácticos de aula-taller, así como en contextos de la práctica profesional. En el ámbito aula-taller, se abordarán los contenidos teóricos que nutrirán el ejercicio de la práctica profesionalizante. En territorio, campo de acción de los futuros profesionales, se llevarán adelante las propuestas de cada institución educativa, sin perder de vista que es primordial y prescriptiva la vinculación real con el mundo del trabajo para poder reflexionar y construir experiencias significativas. Se propicia el desarrollo de un 70% del tiempo

En la planificación o plan de prácticas profesionalizantes deberá incluirse el enfoque de género que garantice la equidad en los accesos a estas instancias de aprendizaje. La equidad supone que, la distribución del tiempo, los espacios y la posibilidad de vincular el conocimiento con la práctica, representan un conjunto de estrategias pedagógicas proyectado desde el principio de la igualdad educativa.

#### **e. Referenciales para la evaluación**

El proceso de evaluación integra las unidades curriculares de la práctica profesionalizante de ambos cuatrimestres a lo largo del año, debiendo articular su desarrollo. De manera integrada comprenderá:

Búsqueda, selección, interpretación y sistematización de información relevante para las prácticas. Construcción de criterios para la selección y el desarrollo de las prácticas en organizaciones, instituciones, emprendimientos o empresas del contexto donde se insertan las instituciones formativas. Descripción de la situación actual, roles ocupacionales, áreas organizacionales, estructura y tipos de mercados, tipos de productos o servicios; fuentes y aprovechamiento de energías; sistemas de gestión y de calidad, normas y procedimientos. Elaboración de la propuesta de intervención / práctica incluyendo duración, tiempos de trabajo, espacios y recursos; procesos de compras y distribución adecuados a las características y normativa interna de las organizaciones; evaluación y análisis de las especificaciones técnicas de componentes, equipos, sistemas, servicios y/o productos; abastecimiento, comercialización, gestión comercial. La propuesta deberá también incluir la planificación e implementación de dispositivos de capacitación, recursos humanos, seguridad, salud ocupacional y cuidado del medio ambiente.

#### **f. Entorno de aprendizaje**

Debido a las características del espacio curricular, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en un contexto teórico-práctico que deberá contar con espacios físicos adecuados a la matrícula y al tipo de capacidades propias del módulo (aula-taller o sector de características similares). Se deben garantizar condiciones de climatización, ventilación, seguridad y luminosidad mínimas para actividades educativas. También se debe contar con recursos para las tareas expositivo-explicativas. Se dispondrá de todos los elementos de seguridad para preservar equipos, personas y medio ambiente.

En consecuencia, para el dictado de este módulo se requiere de un aula-taller-laboratorio para presentaciones teórico-prácticas, equipada con proyector, PC con acceso a Internet, catálogos digitales, software específico de la especialidad. Sumado a prácticas en ambientes productivos donde ponga en juego funciones propias de su perfil profesional y del alcance correspondiente a la unidad curricular.

En el contexto teórico-práctico que se menciona debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

### **g. Perfil docente del Trayecto K**

Licenciado/a en Energía Renovables, Técnico/a Superior en Gestión de Energías Renovables, Ingeniero/a en Energías Renovables-Electricista-Energía u otra/o graduada/o de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

### **Trayecto L**

Integrado por la unidad curricular Trabajo, Tecnología y Sociedad. Carga Horaria: 64 horas reloj anuales.

---

## **22. TRABAJO, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD - Carga horaria: 2 (dos) horas reloj por semana**

---

### **a. Síntesis introductoria**

Este seminario propone un espacio de análisis y reflexión sobre los cambios y las relaciones entre las innovaciones tecnológicas y el ámbito productivo en el cual se desempeñará el futuro TS dentro de la perspectiva de la CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad). Para ello se abordan diferentes categorías de análisis que permitirán, a partir de la construcción de un marco interpretativo, problematizar las formas de organización del trabajo y de innovación tecnológica.

Las prácticas formativas de este seminario estarán relacionadas con el análisis de casos propios del campo profesional que permitan poner en juego las categorías abordadas para la identificación, análisis, fundamentación, y toma de decisiones en relación a situaciones de innovación tecnológica que impactan en el proceso productivo y las relaciones en la organización de trabajo. Estas prácticas incluyen la lectura de casos, la indagación en material bibliográfico, periodístico y la búsqueda de información comparada.

### **b. Capacidades profesionales**

Al finalizar el cursado del seminario se espera que las y los estudiantes sean capaces de:

- Construir un marco interpretativo general que le permitan problematizar las formas de organización del trabajo y su relación con la innovación tecnológica.
- Sistematizar las dinámicas actuales producidas por los avances de la ciencia y la tecnología en el mundo del trabajo analizando sus implicancias en el sector productivo.

- Problematizar casos de la realidad socio laboral más significativos del sector profesional.
- Construir diagnósticos locales y/o regionales vinculados al mundo del trabajo identificando variables vinculadas al género.
- Identificar el rol de las mujeres en la realidad socio laboral.
- Trabajar en equipo y promover el trabajo colaborativo entre todas y todos sus integrantes.

#### c. Contenidos

Ciencia y Tecnología. Perspectivas, tensiones y dilemas. La CTS (Ciencia, Tecnología y sociedad). Necesidades sociales y desarrollo científico tecnológico e innovación en el actual contexto social.

La investigación científico-tecnológica en la construcción de conocimiento. La investigación científico-tecnológica en el campo profesional. La difusión y socialización y democratización del conocimiento.

La innovación tecnológica. Su vínculo y conexión con el contexto social, económico y ambiental. La innovación tecnológica en el mundo del trabajo: proceso de trabajo, relaciones laborales, rol del estado. Estrategias y gestión de la innovación tecnológica en las organizaciones.

#### d. Prácticas Profesionalizantes en Entornos Formativos

Las prácticas profesionalizantes ofrecerán una aproximación progresiva a las estrategias de análisis y soluciones a los problemas, tensiones y conflictos de la comunicación que se presentan en la práctica técnica de los profesionales en gestión de las energías renovables. Proporcionarán un acercamiento a los métodos e instrumentos propios de las funciones de proyección, planificación, supervisión, organización y gestión de las energías renovables.

Deberán orientarse a asegurar la correspondencia entre la formación académica y los requerimientos de los sectores científicos, tecnológicos y socio-productivos. Podrán consistir en proyectos productivos institucionales o desarrollarse como prácticas en el ámbito de trabajo. Asimismo, podrán tener lugar dentro de la institución académica, o en el marco de distintos tipos de organizaciones. El desarrollo de las prácticas profesionalizantes debe garantizar la participación de las/los estudiantes de manera equitativa con miras a construir los conocimiento específicos, en diálogo con la práctica.

#### e. Referenciales para la evaluación

La propuesta de trabajo incluye las prácticas de lectura y de producción de textos a partir de situaciones propias del campo profesional de la/el futura/o técnica/o.

Argumentación oral y escrita para sostener una posición y explicación de conceptos y definiciones. Sistematización, comunicación y presentación de la información en diferentes formatos. Contextualización de “casos”. Debate grupal sobre las distintas posiciones generadas.

#### **f. Entorno de aprendizaje**

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en un contexto teórico-práctico que deberá contar con espacios físicos adecuados a la matrícula y al tipo de capacidades propias del módulo (aula-taller o sector de características similares). Se deben garantizar condiciones de climatización, ventilación, seguridad y luminosidad mínimas para actividades educativas. También se debe contar con recursos para las tareas expositivo-explicativas. Se dispondrá de todos los elementos de seguridad para preservar equipos, personas y medio ambiente.

En consecuencia, para el dictado de este módulo se requiere de un aula para presentaciones teórico-prácticas, equipada con proyector, con PC con acceso a Internet.

En el contexto teórico-práctico que se menciona debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

#### **g. Perfil docente del Trayecto L**

Profesor/a en Comunicación, Sociología, Relaciones del trabajo. Licenciado/a en Comunicación o Sociología, Técnico/a Superior en Comunicación/Comunicación Social u otra/o graduada/o de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

### **11. ENTORNO FORMATIVO**

Los requisitos mínimos del Entorno Formativo que se fijan en los marcos de referencia, especifican exclusivamente las instalaciones y el equipamiento básico necesario para el desarrollo de la Trayectoria Formativa en consideración. Si bien el entorno formativo alude a los distintos y complejos aspectos que inciden en los

procesos de enseñanza y de aprendizaje, así como a los contextos en que se llevan a cabo, es importante tener en cuenta el modo de organización que deben adoptar estos espacios para facilitar el aprendizaje de los saberes y destrezas por parte de los estudiantes, y la demostración por parte del docente.

### **11.1 Infraestructura e Instalaciones**

La Institución que ofrezca la formación del Técnico Superior en Gestión de Energías Renovables, deberá disponer o garantizar el acceso a un aula-taller apropiada y adecuada a la cantidad de estudiantes y a la propuesta formativa. 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, cumpliendo con el código de edificación local y reglamentaciones vigentes. También deberá ofrecer disponibilidad de mobiliario adecuado para cada espacio en cantidad suficiente y en buen estado.

Respecto específicamente de la instalación eléctrica, la misma debe cumplir con la normativa de seguridad y reglamentaciones para instalaciones eléctrica vigente, debe ser suficiente y estar en condiciones para permitir el normal funcionamiento de distintos equipos y máquinas herramientas conectadas en simultáneo de acuerdo a la matrícula, requeridas para llevar a cabo las Prácticas formativas.

### **11.2 Equipamiento**

Para el desarrollo de las actividades formativas teórico prácticas se necesitan los siguientes recursos:

- Herramientas de mano para tareas de electrónica y electricidad como, por ejemplo: destornilladores, pinzas, alicates, soldadores, etc.
- Instrumentos de medición de magnitudes eléctricas como: multímetros, pinzas amperimétricas, analizadores de red, etc.
- Instrumentos de medición de magnitudes físico-químicas como: termómetros, anemómetros, barómetros, etc.
- Instrumentos de medición de magnitudes mecánicas como: calibres, reglas, etc.

- Insumos para instalaciones o reparaciones como: cables, terminales, cinta aisladora, tornillos, etc.
- Consolas didácticas para ensayos y mediciones con energía solar térmica.
- Consolas didácticas para ensayos y mediciones con energía fotovoltaica.
- Consolas didácticas para ensayos y mediciones con energía eólica.
- Consolas didácticas para ensayos y mediciones con energía de biomasa.
- Consolas didácticas para ensayos y mediciones con energía mini hidráulica.
- Consolas didácticas para automatización con lógicas cableadas.
- Consolas didácticas para automatización con lógicas electrónicas por relés programables.
- Consolas didácticas para automatización con lógicas electrónicas por controladores lógicos programables.
- Modelos de documentación administrativas vinculadas con los procesos de gestión como solicitud de materiales, ficha de identificación, ficha de stock, etc.
- Manuales y catálogos de los diferentes componentes y equipos de energías renovables.
- Normas IRAM e IEC vigentes, vinculadas con la representación gráfica de uso nacional, jurisdiccional e internacional. Reglamentaciones vigentes de la Asociación Electrotécnica Argentina para la ejecución de instalaciones eléctricas de muy baja, baja y media tensión.
- Banco de trabajo con morsas.

- Juego de herramientas de banco.
- Conjunto de bancos, pizarras, elementos de geometría para pizarrón, videos, equipos para reproducir videos.
- Conjunto de PC apropiada para trabajar con software de representación gráfica y con conectividad a internet.
- Software de dibujo asistido.
- Software específico para cálculo y diseño.
- Juegos de calculadora, escuadra, reglas, transportador y compás.
- Elementos de seguridad personal.
- Impresoras 3D



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES  
2025-Centenario de la Refinería YPF La Plata: Emblema de la Soberanía Energética Argentina

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Anexo**

**Número:**

**Referencia:** DISEÑO CURRICULAR TS. EN GESTION DE ENERGIAS RENOVABLES

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 104 pagina/s.

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES  
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE GOBIERNO BS.AS.,  
ou=SUBSECRETARIA DE GOBIERNO DIGITAL, serialNumber=CUIT 30715124234  
Date: 2025.11.12 14:48:28 -03'00'

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES  
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE  
GOBIERNO BS.AS., ou=SUBSECRETARIA DE  
GOBIERNO DIGITAL, serialNumber=CUIT 30715124234  
Date: 2025.11.12 14:48:29 -03'00'