

ANEXO

I. ESPECIFICACIÓN DE LA CARRERA

1. **NOMBRE DE LA CARRERA:** “Tecnatura Superior en Energías Renovables”

2. **TÍTULO QUE OTORGA:** Técnico Superior en Energías Renovables

3. **FAMILIA PROFESIONAL:** Energía

4. **CARGA HORARIA:**

TOTAL DE HORAS CÁTEDRAS DE LA TECNATURA.	2.430 HS
TOTAL DE HORAS RELOJ DE LA TECNATURA.	1.620 HS

5. **MODALIDAD:** Presencial

6. **FORMATO DE LA CARERA:** Modular

7. **DURACIÓN:** 3 Años

8. **CONDICIONES DE INGRESO:**

Haber aprobado el Nivel Medio (en cualquiera de sus modalidades) o Ciclo Polimodal, o bien ser mayor de 25 años según lo establecido en el Artículo 7º de la Ley de Educación Superior N° 24.521 y cumplimentar lo establecido en la normativa provincial vigente.

II. JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA:

Las energías renovables han pasado a ser una industria determinante en el progresivo abandono de los efectos contaminantes y el agotamiento de los combustibles fósiles. Las capacidades para comprender, dimensionar, construir y analizar los diferentes sistemas que aprovechan y crean energías renovables, el cual es un eje esencial en la actividad económica que deberá ser acompañado por el sector educativo.

En este contexto, el presente diseño curricular apunta a insertarse en el escenario de la educación técnica superior de la provincia de Mendoza con un carácter innovador, que se expresa en la temática que aborda, en el diseño de la estructura curricular y principalmente en una lectura y análisis del contexto local y regional. Esto se da en el marco del Plan Estratégico Provincial, que pone de manifiesto la necesidad de disponer de un respaldo técnico capaz de aportar solidez y solvencia a las actividades vinculadas con el sector energético. La provincia de Mendoza cumple un rol fundamental en el desarrollo y la integración social, económica y productiva de la República Argentina. Por esto, incluye proyectos orientados a un desarrollo del sistema energético, con especial énfasis en las energías alternativas. En esta línea estratégica, se concibe a las energías renovables como recurso esencial para el desarrollo integral del territorio y sus ciudades. Así, se impulsan sistemas de producción y distribución eficiente de energías alternativas y renovables, promoviendo el uso racional y responsable, por una parte; y fomentando condiciones locales de producción de energía, que

aseguren la provisión presente y futura de este recurso. Las líneas de trabajo abarcan la medición de recursos naturales, tales como: radiación solar, potencial eólico, la generación de energías alternativas, el aprovechamiento de la energía solar, eólica y el aprovechamiento de energía hidráulica en ríos de montaña. Esta formación busca integrar la explotación de los recursos energéticos renovables a la realidad económica, social y productiva de la provincia. Mediante una evaluación de la situación energética global, desde el recurso hasta el consumo final de la misma, y la evaluación del potencial energético en base a fuentes renovables (eólica, solar, hídrica, biomasa, geotérmica) se podrán identificar proyectos de generación de energía en todas sus formas y mediante todo tipo de tecnologías.

Este abordaje que realiza la Educación Técnica de nivel superior conecta de manera sólida el sistema educativo con el sistema productivo y energético de la región. Se pretende así lograr una reducción de la brecha entre educación y empleo. La Educación Técnico Profesional es una modalidad que atiende visiblemente la fuerte vinculación entre educación y trabajo, poniendo énfasis en la relación teoría-práctica. Atender esta relación educación – mundo del trabajo desde una propuesta didáctica integral e integradora de conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes, es lo que orienta e inspira esta propuesta.

Ofertas similares del medio

–Ingeniería de Recursos Naturales - UNCuyo.

III. ÁREAS SOCIO-OCUPACIONALES

Aspectos generales

El Técnico Superior en Energías Renovables se encontrará capacitado para analizar los recursos energéticos renovables existentes, proponer la utilización de distintos sistemas de aprovechamiento de los mismos, evaluar su viabilidad y diseñar proyectos que respondan a las necesidades planteadas, aplicando y haciendo aplicar las normas de calidad, seguridad y protección del medioambiente, estará habilitado para realizar labores profesionales de proyecto, cálculo, dirección técnica, construcción, mantenimiento, pericias e informes técnicos de sistemas de generación de energía renovable. Pudiendo desempeñarse como profesional independiente o personal técnico en ámbitos como:

- Secretaría de Energía de la Provincia
- EMESA

- EDEMSA - EPRE
- Empresas del medio
- Emprendimientos privados

IV. PERFIL PROFESIONAL

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

El Técnico Superior en Energías Renovables (E.R.), podrá elaborar y/o evaluar proyectos de aprovechamiento de E.R. que involucren la generación, transformación, distribución y consumo de E.R. tanto para organismos públicos, empresas productoras de bienes y servicios o emprendimientos para clientes particulares. Estas actividades profesionales contemplan el diseño de sistemas de E.R. 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 E.R., el uso racional y eficiencia energética que promuevan un desarrollo sustentable a nivel local, regional y nacional.

Estará habilitado para implementar y/o mejorar los procedimientos o metodologías de proyectos de E.R. vinculados a componentes, equipos y sistemas de aprovechamiento de energías renovables, pudiendo proyectar, diseñar y calcular sistemas de tratamiento de las E.R., transformación, acumulación y sistemas auxiliares entre otros.

Además de generar propuestas innovadoras de emprendimientos productivos propios del ámbito de la gestión de E.R., uso racional 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.

El Técnico Superior en Energías Renovables estará capacitado para:

1. Conocer e interpretar la política energética, los mercados, la legislación, regulación, normativas, información, costos e indicadores energéticos acerca de energías renovables, uso racional y eficiencia energética a nivel internacional, nacional, provincial y local.
2. Conocer las distintas tecnologías de generación de energías renovables.

3. Proyectar, analizar e interpretar planos de instalaciones de energía y resultados de instrumentos de mediciones energéticas utilizados en energías renovables.
4. Instalar sistemas de generación de energías renovables con criterios de calidad y teniendo en cuenta las normativas y reglamentaciones vigentes.
5. Proyectar, evaluar, formular y gestionar la instalación de proyectos de aprovechamiento de energías renovables.
6. Gestionar la operación y mantenimiento de componentes, equipos e instalaciones de energías renovables.
7. Generar propuestas innovadoras y/o emprendimientos productivos propios del ámbito de la gestión de energías renovables.
8. Desarrollar en forma sinérgica y creativa el liderazgo, la comunicación activa y el trabajo en equipo, en los múltiples ámbitos de desempeño que plantea el mundo laboral.

Funciones que ejerce el profesional

A continuación se presentan funciones y subfunciones del perfil profesional del técnico superior en Energías Renovables, de las cuales se pueden identificar las siguientes labores profesionales:

- **Proyectar componentes, equipos y sistemas de aprovechamiento de Energías Renovables**

Las actividades profesionales en esta función conforman procesos de trabajo del técnico que resultan en planos y memorias técnicas, hojas de especificaciones de dimensiones, materiales, accesorios y detalles constructivos según las normas, documentación técnica correspondiente a pruebas y ajustes de componentes, equipos y sistemas de aprovechamiento de Energías Renovables.

Subfunciones:

En su actividad profesional, el técnico decodifica la demanda interpretando los objetivos y funciones de los equipos a diseñar. Utiliza los manuales y especificaciones técnicas para obtener los datos de las condiciones normales de funcionamiento. Estima los recursos necesarios, programa las tareas, monitorea el desarrollo de las actividades corrigiendo las desviaciones a su alcance y verifica el cumplimiento de las actividades programadas. Genera

la documentación técnica aplicando las normas de dibujo técnico, los materiales, el conexionado, las normas de control, las dimensiones y los cálculos realizados según método y normativas técnicas considerando la legislación nacional, provincial y municipal correspondiente. Selecciona la alternativa técnico - económica e impacto ambiental más satisfactoria.

-Proyectar y diseñar, equipos y sistemas eléctricos, electrónicos y de control para equipos de aprovechamiento de Energías Renovables. En la actividad profesional, el técnico releva e interpreta las características técnicas de los elementos de comando y control de los componentes de la instalación eléctrica y/o electrónica. Utiliza las especificaciones técnicas necesarias para la elaboración del diseño y/o proyecto. Selecciona los equipos (hardware) y programas de dibujo (software), materiales, medios auxiliares, insumos y herramientas necesarias para generar la documentación técnica aplicando las normas de dibujo técnico y simbología normalizada. Define las especificaciones técnicas de calidad, de seguridad y de funcionalidad (confiabilidad y sustentabilidad económica) de los componentes y equipos. Establece los procedimientos, las recomendaciones y los parámetros de control de los componentes, equipos y sistemas. Realiza los ajustes y simulaciones para verificar las condiciones funcionales de los sistemas.

- Proyectar, diseñar y calcular sistemas de acumulación de energía. En la actividad de esta subfunción, el técnico releva e interpreta las características técnicas de los elementos de almacenamiento, transporte, distribución y control de energía. Selecciona y organiza el instrumental de medición, los equipos y programas de dibujo, materiales y herramientas necesarias para diseñar y producir la documentación técnica del sistema. Aplica las normas de dibujo técnico y simbología normalizada para realizar el croquis y diseño de los componentes y equipos del sistema. Documenta los cálculos realizados según métodos y verifica el impacto ambiental de los sistemas, de acuerdo a la normativa vigente.

-Proyectar, diseñar y calcular sistemas de climatización. En la actividad profesional, el técnico recaba e interpreta las características técnicas de los componentes, equipos y sistemas de climatización, a partir de las condiciones normales de funcionamiento y de especificaciones técnicas de los mismos. Valora la información de manuales, catálogos y especificaciones técnicas con miras a relevar datos necesarios para la elaboración del diseño y/o proyecto. Selecciona y organiza el instrumental de medición, los equipos y programas de dibujo, materiales, insumos y herramientas necesarias para diseñar y producir la

documentación técnica de los sistemas. Aplica las normas de dibujo técnico y simbología normalizada. Definen las especificaciones técnicas que establezcan condiciones de interpretación, de calidad, de seguridad y de funcionalidad de los componentes y equipos. Establecen los procedimientos, las normas y parámetros de control y ensayo final de los componentes, equipos y sistemas. Registra los cálculos realizados según métodos y especificaciones técnicas. Verifica los parámetros dimensionales de los componentes y realiza las simulaciones para verificar las condiciones funcionales de los sistemas.

-Proyectar, diseñar y calcular sistemas auxiliares. En la actividad profesional, el técnico interpreta los objetivos y funciones de los sistemas auxiliares a diseñar. Identifica los componentes de los mecanismos y las conexiones a partir de las condiciones normales de funcionamiento de estos sistemas. Valora e interpreta la información de especificaciones técnicas con miras a relevar datos necesarios para la elaboración del diseño y/o proyecto. Estima los recursos necesarios evaluando los recursos disponibles y faltantes. Selecciona y organiza el instrumental de medición, los equipos y programas de dibujo, materiales, insumos y herramientas necesarias para diseñar y generar la documentación técnica de los sistemas auxiliares. Selecciona la alternativa técnico-económica más satisfactoria. Detalla el material, el conexionado, las normas de control y ensayo de los componentes y equipos donde funcionan. Explicita los procedimientos y las normas de control y ensayo final de los equipos y sus componentes. Establecen las normas y especificaciones básicas de mantenimiento en el sistema auxiliar diseñado. Verifica los parámetros dimensionales de los componentes relacionados en los equipos y realiza los ajustes y simulaciones para verificar las condiciones funcionales de los sistemas auxiliares.

-Administrar la documentación técnica. En la actividad profesional, el técnico documenta técnicamente las fases del proyecto (memorias técnicas, resultados de consultas, cálculos, etc.) y utiliza la representación de planos y esquemas utilizando la simbología normalizada. Proporciona la información necesaria en forma adecuada para su comprensión, interpretación y utilización. Registra la documentación técnica, en el soporte (papel y/o informática) normalizada y su respectiva referencia. Lista los materiales clasificados y codificados de forma normalizada. Establece recomendaciones sobre parámetros a tener en cuenta en el control de la documentación de los componentes, equipos y sistemas. Aplica las medidas y procedimientos establecidos para asegurar la privacidad y confidencialidad de la documentación técnica de carácter reservado del cliente.

- **Montar e instalar componentes, equipos y sistemas de aprovechamiento de Energías Renovables**

Las actividades profesionales en esta función, conforman procesos de trabajo del técnico, que resultan en las condiciones de emplazamiento de los soportes y estructuras para el montaje y/o instalación de componentes, equipos y sistemas de aprovechamiento de Energías Renovables adecuados y optimizados según especificaciones técnicas, acordes a normativas legales referidas a temas energéticos y de impacto ambiental en el lugar de emplazamiento y cumpliendo con procedimientos de calidad, funcionalidad, economía y seguridad (de personas, bienes materiales y ambientales). Asimismo en los componentes, equipos y sistemas de Energía Renovables montados y/o instalados en condiciones de cumplir con las funciones y las especificaciones técnicas de optimización.

Subfunciones:

- Montar e instalar componentes, equipos y sistemas de aprovechamiento de Energías Renovables. En sus actividades de esta subfunción el técnico identifica los componentes de equipos y/o sistemas, considerando el contexto de emplazamiento. Interpreta, analiza, decodifica y comprende los alcances de las especificaciones técnicas y procedimientos para armar, montar e instalar componentes, equipos y sistemas. Analiza los recursos disponibles y necesarios. Programa las tareas, designa a los responsables y coordina las actividades con las otras áreas/niveles involucrados. Se procura del herramental, medios auxiliares, instrumental, repuestos, planteles e insumos en los tiempos y formas establecidos en la planificación de tareas. Analiza las características de cada componente y/o equipo y selecciona los medios apropiados para su manipulación y almacenamiento en condiciones de seguridad. Inspecciona y verifica las dimensiones y estado de los soportes y estructura y de los componentes y/o equipos para proceder a su posicionamiento, sujeción, montaje e instalación. Aplica los procedimientos y utiliza los recursos y recaudos necesarios para conseguir la correcta ubicación de cada componente en condiciones de calidad, resistencia, funcionalidad, economía, oportunidad y seguridad de personas, bienes materiales y el ambiente durante el montaje y/o la instalación. Controla el estado de componentes, equipos y sistemas luego del montaje y/o instalación según especificaciones técnicas. Verifica el procedimiento y utilización de las medidas de seguridad, según normativa vigente.

- **Operar y mantener componentes, equipos y sistemas de aprovechamiento de Energías Renovables**

Las actividades profesionales en esta función, conforman procesos de trabajo del técnico, que resultan en sistemas e instalaciones funcionando en forma confiable dentro de su rango de operación segura, durante su vida útil y según los requerimientos, en puesta en marcha, paradas, y operación de uso normal, de acuerdo con el plan y programa de mantenimiento de producción y conforme con las normas de seguridad, ambientales; etc.

Subfunciones:

- Operar componentes, equipos y sistemas de aprovechamiento de Energías Renovables: eléctricos, electrónicos, mecánicos, hidráulicos, neumáticos, térmicos y otros. En esta subfunción, el técnico identifica la lógica integrada del funcionamiento del sistema, así como la lógica intrínseca de sus componentes y equipos individuales. Decodifica los manuales operativos de equipos y sistemas, caracterizando los límites y restricciones, desde el proceso y desde el equipo-sistema. Releva y traduce las especificaciones técnicas de los componentes y las normas y procedimientos para manejo y conservación de componentes, equipos y sistemas. Verifica la documentación técnica necesaria para iniciar el proceso de operación. Obtiene y acondiciona el instrumental de medición, control y ensayo, las herramientas y dispositivos y los insumos necesarios para operar y mantener el servicio. Verifica las condiciones de funcionamiento y seguridad de los componentes, efectuando acciones preventivas y correctoras. Sigue la rutina para la puesta a punto de los equipos y sistemas en los tiempos fijados y estos se ajustan a las condiciones ambientales, de seguridad y calidad establecidas. Controla los parámetros especificados para el inicio de la operación, siguiendo las normas de procedimiento y programas de producción establecidos. Ajusta y verifica la optimización del equipo y sistema. Verifica el cumplimiento de los límites operativos. Ajusta las condiciones operativas de modo de maximizar calidad y rendimiento. Actúa conforme a normas y procedimientos pertinentes.

-Reparar fallas en sistemas de aprovechamiento de Energías Renovables. En sus actividades profesionales, el técnico recepciona la demanda, decodifica e interpreta los procedimientos, normas y recomendaciones. Interpreta la documentación técnica que define el estado y/o alcance de la falla. Efectúa mediciones y compara con valores patrones según normas. Evalúa el origen de la falla. Determina los repuestos, e instrumentos necesarios para la reparación de fallas. Elabora las órdenes de pedido para solicitar

repuestos, herramientas e instrumentos. Sustituye y/o ajusta los elementos que intervienen en la falla en tiempo y forma. Aplica normas de seguridad, calidad y ambientales. Calibra y pone a punto los equipos y/o sistemas dentro de los parámetros previstos. Elabora informes técnicos definiendo los datos de la reparación (tiempo, componentes, etc.)

-Aplicar el mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo. En sus actividades profesionales, el técnico analiza y decodifica la información de mantenimiento de los componentes, equipos y sistemas. Identifica los medios de diagnóstico, los parámetros que se controlan, los resultados esperados, las acciones preventivas, correctoras y de emergencia que se deben llevar a cabo en cada caso, los requisitos de seguridad y protección de personas, bienes y ambientales. Define y acuerda los objetivos, establece los requisitos, analiza y elige alternativas para lograrlos y prevé la disponibilidad de los requerimientos en cantidad, calidad, economía y oportunidad. Prevé realizar en tiempo y forma las operaciones necesarias para cumplimentar las diferentes etapas y el logro de los objetivos. Aplica los procedimientos y utiliza los recursos para efectuar el correcto control. Verifica y controla, por medio de inspecciones directas, la comprobación de los materiales e insumos utilizados, los resultados logrados y las condiciones de funcionalidad, simuladas, bajo y sin carga. Programa, elabora y coordina el cronograma de las acciones, en función de la necesidad, lógica de mantenimiento, momento oportuno y disponibilidad con las áreas afectadas, dando cumplimiento a las acciones con la mayor calidad. Documenta las acciones realizadas, procura y analiza la documentación técnica con los procedimientos para realizar las tareas, ensayos y controles del mantenimiento predictivo del sistema de acuerdo a la programación establecida.

-Evaluar componentes, equipos y sistemas de aprovechamiento de Energías Renovables. En sus actividades el técnico identifica los componentes, equipos y sistemas a controlar. Define magnitudes y procesos de verificación, siguiendo el cumplimiento de normas y requisitos técnicos para la satisfacción integral de la demanda. Establece los niveles de calidad y seguridad. Selecciona métodos, equipos e instrumental de acuerdo con normas y especificaciones técnicas. Analiza averías en distintos elementos utilizando tablas de valores correspondientes, e instrumental de control para cotejar con los valores patrones. Localiza la posible fuente generadora de fallas y su corrección, mediante instrumental para tal fin. Detecta y reconoce funcionamientos anormales, fisuras, sujeciones deficientes, etc. Elabora informes técnicos en forma y tiempo sobre los resultados de las verificaciones/evaluaciones.

- **Realizar ensayos de componentes, equipos y sistemas de aprovechamiento de Energías Renovables**

Las actividades profesionales en esta función conforman procesos de trabajo del técnico, que resultan en ensayos de componentes, equipos y sistemas de Energías Renovables adecuados y optimizados según especificaciones técnicas, acordes a normativas legales y ambientales del lugar de instalación; operación de equipos de ensayos aplicando métodos, normas, calidad y seguridad; informes de ensayos con la descripción de las características necesarias y su correspondiente conclusión y comunicación del mismo.

Subfunciones:

Determinar las pruebas, ajustes, ensayos de calidad y fiabilidad y producir la documentación técnica correspondiente al componente, equipo y/o sistema. En sus actividades de esta subfunción el técnico detalla las medidas, comprobaciones y parámetros indicando las medidas críticas y las condiciones ambientales y de seguridad requeridas. Elige los equipos de prueba e instrumentos de medición más adecuados para los ensayos de producción y de mantenimiento. Explicita el proceso de mediciones e indica las medidas críticas y las condiciones ambientales y de seguridad de acuerdo con normativa vigente. Documenta técnicamente la fase de fabricación del producto (memoria descriptiva, cálculos, esquemas, planos, resultados de la simulación, medidas y gráficas, batería de pruebas y ensayos de calidad y fiabilidad, lista de materiales, etc.). Detalla la representación de planos y esquemas utilizando la simbología normalizada e incluyen los planos de conjunto y de detalle necesarios. Registra la documentación técnica en el soporte (papel y/o informático) normalizado y con sus respectivas referencias. Lista los materiales clasificados y codificados de forma normalizada.

-Realizar y comunicar los ensayos de componentes, equipos y sistemas. En sus actividades el técnico analiza los programas de ensayos, estima los recursos de equipamiento e insumos necesarios, evaluando los disponibles y procurando los faltantes. Verifica el programa de ensayos, la provisión y existencia de los insumos y el suministro de los servicios auxiliares. Verifica la operación de los equipos e instalaciones, el cumplimiento de los métodos para realizar los ensayos, las condiciones operativas y el correcto estado del instrumental y equipamiento. Identifica, analiza e interpreta los métodos y técnicas para la realización de los ensayos. Interpreta las normas técnicas vinculadas a los parámetros a ensayar/medir. Selecciona los equipos e instrumental adecuado. Realiza, registra,

interpreta y evalúa adecuadamente las mediciones. Procesa los datos de la medición, realiza los cálculos necesarios y obtiene las conclusiones.

Documenta las tareas realizadas, los recursos empleados y las condiciones funcionales de los equipos y sistemas, comunicando a las áreas intervinientes en la demanda.

- **Comercializar, gestionar y promover servicios y/o productos del área de Energía**

Las actividades profesionales en esta función conforman procesos de trabajo del técnico, que resultan en un programa de actividades de gestión, promoción y abastecimiento de servicios y /o productos del área de energía; procedimientos de compra adecuado a las características y normativas interna de la empresa y/o emprendimiento; 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 requerido de acuerdo con las características necesarias; listado de clientes; listado de proveedores; optimización de las ecuaciones costo/calidad así como confiabilidad/servicio y posventa/plazos de entrega; implementación de un método de compra conforme a los procedimientos y normativas internas de la empresa; metodologías y estrategias de ventas correctamente implementadas; balances energéticos a escala de acuerdo al emprendimiento y/o servicio ofrecido.

Subfunciones:

-Evaluar las dimensiones técnico – económicas del emprendimiento. En sus actividades profesionales, el técnico formula las alternativas para asegurar la máxima probabilidad de acierto en la toma de decisiones. Evalúa el impacto ambiental, social, energético y potencial que puede generar con el transcurso del tiempo. Analiza las variables técnico económicas y ambientales del proyecto de inversión, a partir de las hipótesis de ingresos por ventas y de egresos por producción, comercialización y finanzas. Dimensiona los recursos necesarios (energéticos, materiales, humanos, económicos, etc.) y la tecnología adecuada para el emprendimiento. Prevé los cursos de acción para mejorar la competitividad empresarial y asegurar la mayor rentabilidad posible.

- Organizar estratégicamente factores claves de la gestión comercial (Producto, Precio, Logística, Producción y Venta). En sus actividades profesionales, el técnico asiste técnicamente al sector ventas en las relaciones con clientes y especificaciones de componentes. Propone pautas para desarrollar estrategias de ventas e identifica los componentes que intervienen y el o los tipos de servicios y/o productos. Confecciona presupuestos y efectúa negociaciones con proveedores, clientes y organismos para optimizar los negocios. Emplea criterios y normas de distribución para la ubicación, colocación y conservación de componentes y equipos en los almacenes. Establece el plan y el presupuesto de ventas del producto, volúmenes, precio y modalidad. Genera espacios de participación activa consolidando la generación de redes de difusión de servicios y/o productos. Establece la disponibilidad de los requerimientos en cantidad, calidad, economía y seguridad para cubrir las necesidades requeridas. Prevé el tiempo de las operaciones necesarias para cumplimentar las diferentes etapas y el logro de objetivos. Adopta distintas técnicas de venta que posibilitan alcanzar los índices de rentabilidad fijados. Brinda los servicios de asistencia de posventa y garantías. Genera espacios de participación activa consolidando la generación de redes comunitarias. Establece parámetros específicos para la identificación de los recursos energéticos utilizados dentro del proceso. Fomenta el uso eficiente de sistemas energéticos. Categoriza los recursos disponibles y factibles de ser utilizados considerando el impacto ambiental y social.

- Formular, ejecutar y evaluar proyectos de aprovechamiento de energías renovables promoviendo el desarrollo local.

Las actividades profesionales en esta función conforman procesos de trabajo del técnico, que resultan en la participación, formulación, evaluación técnico-económica y de impacto ambiental del proyecto, programación adecuada y puesta en marcha del emprendimiento, equipos e instalaciones funcionando de acuerdo con el programa de producción establecido; productos y subproductos obtenidos acorde con los estándares fijados; gestión del emprendimiento asegurando su óptima operatividad, el óptimo aprovechamiento de los recursos y sustentabilidad económica; balances energéticos a escala de acuerdo al proyecto; miembros de la comunidad informados y comprometidos con el proyecto; dispositivos de capacitación en aprovechamiento energético.

- Identificar el servicio o producto objeto del proyecto. En sus actividades profesionales, el técnico releva, procesa y analiza información referente a la disponibilidad energética y su

uso por parte de la comunidad. Identifica las necesidades, demandas y expectativas de la comunidad en materia energética. Establece las especificaciones técnicas del producto y el alcance de la prestación del servicio considerando las necesidades, demandas y expectativas del grupo, organización y/o comunidad en materia energética. Establece alternativas de implementación determinando localización, usuarios del producto o servicio, tecnología y recursos humanos, materiales, económicos y financieros, ciclo de producción, impacto ambiental, fuentes de empleo que genera, etc. Identifica los recursos y tecnología disponibles y se determinan modalidades para la obtención de los recursos y la tecnología faltantes. Establece las condiciones, oportunidades y niveles de participación del grupo, organización o comunidad en la ejecución del proyecto.

- Formular el proyecto y programar su ejecución. En sus actividades profesionales, el técnico formula los objetivos del proyecto y establece los indicadores cuantitativos y cualitativos de su cumplimiento. Establece los criterios estratégicos de acuerdo a la filosofía en la que se apoya la iniciativa y a las necesidades, expectativas y demandas detectadas. Determina las modalidades de ejecución, secuencia y plazos de las actividades que comprende el proyecto en función de los resultados esperados y el logro de los objetivos del proyecto. Establece los costos directos a partir de los requerimientos de las especificaciones técnicas, el proceso, los medios operativos, la comercialización y el acarreo. Establece los costos indirectos por requerimientos impositivos, servicios, seguros, administración, y otros costos derivados de la puesta en marcha del proyecto. Facilita un proceso de comprensión y valoración del proyecto aportando la información técnica necesaria y adecuada. Establece las modalidades y mecanismos de organización, coordinación y ejecución. Establece las modalidades, canales y espacios de información y comunicación. Distribuye funciones, tareas y responsabilidades.

- Ejecutar las actividades programadas y otorgar sustentabilidad al proyecto. En sus actividades profesionales, el técnico especifica los sistemas, equipos, componentes y accesorios necesarios en el proyecto. Solicita las cotizaciones, contrata al personal, negocia las condiciones y efectúa las compras correspondientes. Obtiene los financiamientos previstos y procura la documentación necesaria para la puesta en marcha del proyecto. Adopta distintas técnicas de promoción del servicio que posibilitan alcanzar los índices de rentabilidad y calidad fijados. Establece modalidades y canales de comunicación con el usuario para el asesoramiento, asistencia y garantía. Dicta cursos y encuentros que establecen canales y espacios de información y comunicación para

garantizar la instalación, uso y mantenimiento apropiado de los sistemas energéticos que ofrece el proyecto y otros disponibles en la comunidad.

- Evaluar el proyecto. En sus actividades profesionales, el técnico releva, procesa y analiza información referente a la marcha del proyecto, la oferta energética y su uso por parte de la comunidad. Elabora informes de las actividades en donde se reflejan los resultados en relación a los objetivos planteados e identifica el grado de interés expresado, la participación, las actitudes y comportamiento de los participantes. Facilita el proceso de evaluación, aportando a los participantes del proyecto la información necesaria y adecuada para evaluar su desempeño y el cumplimiento parcial o total de los objetivos del proyecto. Analiza cuantitativamente y cualitativamente la información relevada, formula y valora alternativas para el logro de los mayores beneficios en términos económicos, sociales y ambientales. Discute las alternativas con los miembros que participan del proyecto, toma las decisiones pertinentes e introduce las modificaciones que correspondan.

Habilitaciones Profesionales:

En todos los roles vinculados a las áreas de su profesionalidad, los equipos e instalaciones para energías renovables no deben superar potencias de 2500KVA y 33kV.

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.

El Técnico Superior estará habilitado en todos los roles vinculados a esta especialidad técnica, para proyectar, calcular, realizar la dirección técnica, montaje, mantenimiento, pericias e informes técnicos de sistemas de generación de energías renovables en comercio, industrias y viviendas.

ÁREA DE COMPETENCIA 1:

Organizar y ejecutar proyectos o instalaciones de sistemas de Energías Renovables.

Capacidades Generales	Criterios de realización
<ul style="list-style-type: none">• Planificar y ejecutar proyectos de aprovechamiento de energías renovables.• Organizar el montaje de instalaciones de E.R., elaborando planes y criterios de supervisión.	<ul style="list-style-type: none">• Se ejecutan proyectos e instalaciones de Energías Renovables seleccionando sus componentes.• Se relevan condiciones geográficas naturales para la implementación de proyectos.• Se instalan componentes, equipos y sistemas de aprovechamiento de Energías Renovables.• Se generan propuestas innovadoras de emprendimientos productivos propios del ámbito de la gestión de Energías Renovables
<ul style="list-style-type: none">• Realizar el montaje y puesta en funcionamiento de instalaciones de E.R., partiendo de la interpretación de la información técnica contenida en proyectos y otros documentos técnicos.• Evaluar alternativas de sustitución de equipos de instalaciones tradicionales por equipos con tecnología de energías renovables.• Aplicar criterios de	<ul style="list-style-type: none">• Se montan componentes y equipos específicos de diferentes tecnologías de Energías Renovables.• Se realizan e interpretan ensayos de materiales para uso en equipos de aprovechamiento de Energías Renovables.• Se Interpreta información técnica, relacionada con productos, procesos y/o tecnología aplicable a la selección, instalación y mantenimiento de S.E.R, (Sistemas de Energía Renovable)• Se evalúan situaciones de riesgo laboral y medio ambiente relacionadas con el montaje, la operación y el mantenimiento de SER, detallando medidas de prevención para los diferentes tipos de riesgos.• Se elabora e interpreta documentación técnica, tales como planos de instalación, memorias, especificaciones técnicas, manuales de usuarios y software específico para la confección de la documentación técnica,• Se instalan los equipos y elementos auxiliares adquiridos. <ul style="list-style-type: none">• Se reconoce, nombra y explica anotaciones, símbolos o números en croquis sencillos, planos, manuales, libros, tablas de resultados de ensayos realizados a los equipos y/o folletos propios de los mismos, insumos, herramientas o técnicas utilizadas

calidad en la ejecución y montaje de componentes.	en la selección, conexión, instalación y mantenimiento de SER.
<ul style="list-style-type: none"> Realizar mediciones con instrumental específico. 	<ul style="list-style-type: none"> Se efectúan mediciones específicas y contrastan con Software de Análisis de Proyectos de Energía Limpia ejemplo RETScreen. Se adquieren los equipos, las instalaciones, herramientas y el instrumental necesario para llevar a cabo el emprendimiento.

ÁREA DE COMPETENCIA 2:

Gestionar el mantenimiento de las instalaciones de Generación de Energía Renovable.

Capacidades Generales	Criterios de realización
<ul style="list-style-type: none"> Evaluar el protocolo a aplicar, el tipo de reparación y/o mantenimiento que requiere una instalación y/o equipo de E.R. Efectuar el programa de mantenimiento predictivo, preventivo, funcional/operativo o correctivo, de un sistema de E.R. 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. Coordinar las acciones de mantenimiento en instalaciones de E.R. Realizar tareas de mantenimiento predictivo y correctivo en los diferentes sistemas de generación. 	<ul style="list-style-type: none"> Se planifican tareas específicas de control y verificación del funcionamiento de las instalaciones y componentes del sistema de generación. Se aplican protocolos de diagnóstico específicos para monitorear el funcionamiento del sistema. Se analizan los manuales y recomendaciones del fabricante de equipos Se operan y mantienen equipos e instalaciones de Energías Renovables, por simulación o reales. Se Identifican las principales actividades de mantenimiento de los sistemas de E.R. Se aplican criterios de calidad relacionados al funcionamiento de componentes y accesorios de las instalaciones de E.R. Se realizan pruebas de funcionamiento de equipos instalados, sus componentes y accesorios, de acuerdo al recurso energético utilizado.

<ul style="list-style-type: none"> • Emplear criterios de calidad de ejecución, asociados a las tareas de mantenimiento de equipos e instalaciones de ER. • Elaborar Información sobre acciones técnicas relativa al mantenimiento de los equipos instalados. • Interpretar Documentación Técnica específica para el mantenimiento de las instalaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizan mediciones de temperatura, presión, caudal, pruebas de hermeticidad, recurso solar etc., para evaluar el funcionamiento y eficiencia del sistema.
---	---

ÁREA DE COMPETENCIA 3:

Evaluar proyectos de Generación de Energías Renovables

Capacidades Generales	Criterios de realización
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de Informes Técnicos y de Pericias. • Determinar la conveniencia y factibilidad técnica de generar un emprendimiento • Identificar códigos y simbología propios de cada Generación. • Analizar el impacto ambiental y social del emprendimiento. • Analizar la estructura y tipos de mercados posibles valorando las diferentes formas y alternativas de ofrecer sus servicios. • Evaluar la factibilidad técnico-económica de un proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se evalúan proyectos de aprovechamiento de E.R que involucren la generación, transformación, almacenamiento, distribución y consumo de E.R. • Se generan y evalúan presupuestos; se seleccionan proveedores. • Se realizan estudios del impacto ambiental para el sistema de generación propuesto. • Se analizan las normativas vigentes de acuerdo a la zona de implementación del proyecto. • Se identifican las tareas administrativas, contables, financieras e impositivas. • Se determinan técnicamente los costos industriales del proyecto. • Se aporta la información técnica para definir el plan y el presupuesto de ventas, producción y finanzas.

<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar documentación técnica de proyectos y lectura de su alcance. • Gestionar la operación de centrales renovables. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se gestiona la documentación para la constitución de una microempresa. • Se administran y gestionan los recursos materiales, económicos y financieros del emprendimiento.
--	--

ÁREA DE COMPETENCIA 4:

Supervisar y Monitorear la generación y eficiencia energética de un sistema de energías renovables.

Supervisar

Capacidades Generales	Criterios de realización
<ul style="list-style-type: none"> • Dirigir y supervisar el funcionamiento de sistemas de generación de E.R. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se implementan sistemas de televigilancia a fin de registrar en tiempo real los parámetros que definen el funcionamiento de los sistemas de generación. • Se determina la eficiencia energética de diferentes instalaciones. • Se proponen correcciones y criterios de mejora para optimizar instalaciones de energías Renovables.
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar recursos informáticos para registro de variables críticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se utilizan instrumentos de medición para el registro y trazabilidad del proceso de generación.
<ul style="list-style-type: none"> • Corregir desvíos del rendimiento y eficiencia energética de un proyecto de generación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se compara la potencia real producida, con la programada, se estudia la desviación. • Se proponen planes de mejora continua para minimizar fallas del sistema. • Se ensayan componentes y equipos que conforman el sistema.

<ul style="list-style-type: none"> • Manejar bases de datos para la trazabilidad del sistema de generación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se implementan 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.
--	--

ÁREA DE COMPETENCIA 5:

Proyectar y Diseñar Sistemas de Energías Renovables.

Generar propuestas innovadoras y/o emprendimientos productivos propios del ámbito de la generación de energías renovables, uso racional y eficiencia energética.

Capacidades Generales	Criterios de realización
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar el emprendimiento energético y diseñar propuestas de Generación. • Proyectar componentes, equipos y sistemas de aprovechamiento de Energías Renovables. • Realizar proyectos y cálculos de generación evaluando diferentes tecnologías de almacenamiento y transporte. • Seleccionar los componentes y realizar los cálculos de dimensionamiento para la producción de energía. • Generar documentación técnica con cálculos referentes a la dimensión del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se reconoce y dimensiona la demanda. • Se analizan diferentes propuestas de generación justificando tipos y tecnologías adoptadas. • Se comunica información técnica. • Se instruye al personal, para la ejecución de cada etapa del proyecto. • Se evalúa la tarea realizada a fin de realizar informes. • Se establece un programa de gestión de la calidad para el seguimiento del equipamiento. • Se integran las técnicas de trabajo, la información, la utilización de insumos y equipamiento, los criterios de calidad y de producción y los aspectos de seguridad e higiene en la formulación de un proyecto. • Se selecciona para el proyecto, equipos y componentes cuyo funcionamiento está debidamente ensayado bajo norma de calidad en laboratorios acreditados. • Se determinan las especificaciones del producto o alcance de la prestación de servicios. • Se define el ciclo de producción y los recursos necesarios • Se consideran los trámites ante los organismos de contralor, infraestructura,

<ul style="list-style-type: none"> Realizar diseños y cálculos teniendo en cuenta el tipo de generación, y potencia de generación. 	<p>servicios y logística disponible y la normativa regulatoria vigente para la realización del proyecto.</p>
---	--

ÁREA DE COMPETENCIA 6:

Gestionar y organizar la Central de generación considerando el contexto socioeconómico y productivo

Capacidades Generales	Criterios de realización
<ul style="list-style-type: none"> Establecer los objetivos de la empresa Energética. 	<ul style="list-style-type: none"> Se obtiene, procesa, analiza y presenta la información, a través de estrategias y metodologías pertinentes, que permita identificar los puntos centrales a considerar en la toma de decisiones respecto a los objetivos de la empresa energética.
<ul style="list-style-type: none"> Diagnosticar la factibilidad técnico-económica del emprendimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Se evalúa y decide sobre las tecnologías más apropiadas a utilizar, en función de criterios económicos Se trabajan en equipo, criterios ecológicos y socioculturales, determinando la necesidad de recurrir al asesoramiento específico para aquellas situaciones que demandan la transdisciplina.
<ul style="list-style-type: none"> Organizar estratégicamente factores claves de la gestión comercial tales como producto, precio, logística, producción y venta. 	<ul style="list-style-type: none"> Se determina la disponibilidad y requerimientos de los recursos, se cuantifican, valoran y registran recursos, insumos y bienes de capital, de acuerdo con lo programado en el proyecto de generación Se negocia con proveedores, clientes y organismos.
<ul style="list-style-type: none"> Organizar y gestionar los recursos humanos de la empresa. Comercializar servicios y/o productos de su área de competencia 	<ul style="list-style-type: none"> Se toma en cuenta el plan de actividades de la empresa, para la organización, identificación y distribución de las tareas del personal, considerando la selección, contratación, determinación de necesidades y estrategias de capacitación, instrucción y evaluación del personal. Previendo la asistencia técnica y/o profesional especializada para los requerimientos de mayor complejidad.

ÁREA DE COMPETENCIA 7:

Desarrollar en forma sinérgica y creativa el liderazgo, la comunicación activa y el trabajo en equipo, en los múltiples ámbitos de desempeño que plantea el mundo laboral.

Capacidades Generales	Criterios de realización
<ul style="list-style-type: none">Favorecer procesos activos de intercomunicación.	<ul style="list-style-type: none">Se desarrollan trabajos en grupos interdisciplinarios.Se prioriza la especificidad, evitando generalizaciones en el diálogo.Se desarrollan momentos de comunicación grupal, para encontrar dinamismo en el grupo de trabajo.
<ul style="list-style-type: none">Conformar equipos de trabajo dinámicos.	<ul style="list-style-type: none">Se favorece el desarrollo de interacciones grupales colaborativas.Se motiva la creatividad y la producción personal y grupal.
<ul style="list-style-type: none">Demostrar capacidad creativa para la resolución de situaciones problemáticas.	<ul style="list-style-type: none">Se afronta de forma crítica cada situación/problema.Se analiza la situación, sea de forma inductiva o deductiva.Se proponen soluciones que consideren todos los puntos conflictivos de la problemática.Se consideran distintos tipos de seguimiento para la concreción de la solución.
<ul style="list-style-type: none">Promover el desarrollo de proyectos dentro y fuera de la organización.	<ul style="list-style-type: none">Se desarrollan vinculaciones con el contexto internacional, nacional y regional.Se fomenta la generación de capacidades emprendedoras para ser aplicadas en los diferentes ámbitos de concreción.Se consideran diferentes estructuras de proyectos.

V. COMPONENTES CURRICULARES

Número	Módulo	HC TOTALES
	Primer Año	
1	Generación Solar Fotovoltaica	155
2	Instalaciones Eléctricas	165
3	Generación Solar Fototérmica	120
4	Instalaciones Térmicas	130
5	Gestión de Emprendimientos	85
6	Sistemas de Comunicación	140
	Subtotal	795
	Segundo Año	
7	Generación Eólica	135
8	Generación Hidráulica	145
9	Generación Biomasa	145
10	Generación Geotérmica	140
11	Almacenamiento Transformación y Transporte	140
12	Gestión de la Energía	90
13	Mantenimiento de Sistemas Renovables	105
	Subtotal	900
	Tercer Año	
14	Negocio Energético	120
15	Sistemas de Control Automático	125
16	Formación y Orientación Laboral	90
17	Diseño de Centrales de Energías Renovables	115
18	Proyecto de Generación	195
19	Energías Renovables y su Impacto	90
	Subtotal	735

	Total	2.430
--	--------------	--------------

Los diseños curriculares jurisdiccionales de las carreras técnicas de nivel superior fueron construidos como “trayectorias formativas” para los estudiantes. A diferencia de las experiencias curriculares de organización de diseños en disciplinas o módulos interdisciplinarios, desarrolladas en la formación técnica, se avanzó a un modelo que integrara sustancialmente competencias laborales con saberes específicos y pertinentes.

Las competencias profesionales y los desempeños laborales específicos, secuenciados en forma de complejidad creciente e integradora, constituyeron el eje a partir del cual se seleccionaron los saberes y las estrategias de aprendizaje y evaluación imprescindibles para su desarrollo, consecuentemente, una disciplina o materia (propuesta tradicional de los diseños) quedó integrada en más de un módulo y sus contenidos se resignificaron en torno a los siguientes criterios: pertinencia con la competencia laboral, adecuación al entorno formativo, funcionalidad con respecto al perfil profesional, significatividad en relación con procesos de aprendizaje que parten del hacer y la reflexión constante para introducir mejoras en los desempeños profesionales, relevancia pedagógica al proponer una nueva forma enseñar y evalúa formativa y situadamente, entre otros criterios.

Cada módulo es una síntesis integrada de competencias laborales, saberes necesarios y pertinentes de distintas disciplinas y áreas, ejecución de procesos técnicos concretos y el logro de producciones específicas en el marco de las prácticas profesionalizantes que atraviesan la totalidad de los módulos.

El formato modular pretende mejorar las trayectorias de los estudiantes a través de la **acreditación de conocimientos previos**, reconociendo a los egresados de carreras técnicas secundarias y a los egresados de Formación Profesional de Nivel 3 que hayan acreditado los módulos específicos en dicho nivel de formación.

Estableciendo módulos alternativos en la formación y definiendo trayectorias con **certificaciones laborales intermedias** se brinda la posibilidad de acceder a trabajos específicos y solventar mejor el resto del trayecto formativo.

Las Prácticas Profesionalizantes están distribuidas en todos los módulos, con el fin de vincular los conocimientos de cada módulo a los sistemas reales y de que, a través de estas, se evalúen las competencias buscadas en cada módulo.

Si bien son unidades componentes de todos los módulos, **las prácticas profesionalizantes** se integran como una trayectoria exclusiva, tal como si fuese un módulo en sí mismo o secuencia de

módulos específicos, con el objeto de mantener, el acompañamiento de los estudiantes en todo el proceso de aprendizaje. En base a esto se propone definir docentes por cohorte para mejorar dicho objetivo. Estos deben tener formación específica y experiencia profesional en el manejo de procesos industriales, además de acreditar formación pedagógica.

En función de la explicación precedente se describe la forma de implementación del diseño:

El diseño es modular, cada módulo desarrolla una competencia específica y está formado por unidades modulares, cada una está definida por descriptores específicos, con duración en horas, con formato pedagógico, y debe ser dictada por un perfil docente específico. Los módulos en su mayoría son interdisciplinarios y deben dictarse por más de un docente que programarán el desarrollo del mismo y evaluarán conjuntamente a cada alumno. Dicha evaluación debe referirse al logro de la competencia específica del módulo.

Cada módulo está definido anualmente y cada institución debe dictar las unidades modulares respectivas en función de su disponibilidad y organización interna, cumpliendo mensualmente con las obligaciones correspondientes establecidas para ese mismo período, presentando previamente a la CGES la planificación correspondiente.

Planificación: La planificación del módulo se debe realizar conjuntamente entre los docentes que lo integran.

Evaluación: La evaluación de un módulo la debe realizar el conjunto de docentes que lo compone, a través de un examen integrador que evalúe las competencias específicas de dicho módulo, tomando lo experimentado en la práctica profesionalizante como objeto para la misma. La aprobación acreditará las competencias específicas del módulo.

El otorgamiento de horas docentes está definido en el apartado 4.4. Se establecieron unidades de horas (cargo) con un nombre, duración (anual o cuatrimestral), cantidad de horas cátedra totales, horas cátedras semanales, módulos, unidades modulares integrantes y sus horas cátedra específicas (absolutas).

1. Organización curricular por Campos de Formación

Campos de Formación	Suma de HC	Suma de HR	Porcentaje
General	160		6%
De Fundamento	675		28%
Específica	1.235		51%
Prácticas	360		15%
Total General	2.430		100%

Campo	Número	Módulo	Número de Unidad	Nombre de la unidad	Total	Porcentaje
GENERAL	5	Gestión de Emprendimientos	M5U1	Iniciativa Emprendedora	15	
	6	Sistemas de Comunicación	M6U2	Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones	20	
	16	Desarrollo Laboral	M16U1	Búsqueda Activa de Empleo	10	
			M16U2	Gestión del Conflicto y Equipos de Trabajo	15	
			M16U3	Las Sociedades Comerciales	10	
			M16U6	Protección del Medio Ambiente	15	
	19		Energías Renovables y su Impacto	M19U1	Territorio y desarrollo	15
		M19U2		Impacto Social	30	
		M19U3		Impacto Económico	15	

			M19U4	Impacto Ambiental	15	
Total GENERAL					160	6%
ESPECÍFICO	1	Generación Solar Fotovoltaica	M1U3	El Panel Solar Fotovoltaico	10	
			M1U4	Componentes de una Instalación Fotovoltaica	15	
			M1U5	Instalación de Sistemas Fotovoltaicos	15	
			M1U6	Mantenimiento de Sistemas Fotovoltaicos	10	
			M1U7	Diseño de Sistemas Fotovoltaicos	15	
			M1U8	Prevención de Riesgos, Seguridad y Protección Medioambiental:	10	
			M1U9	Eficiencia Energética	10	
	2	Instalaciones Eléctricas	M2U5	Instalaciones Eléctricas	35	
	3	Generación Solar Fototérmica	M3U1	Colectores	15	
			M3U2	Componentes de una Instalación Fototérmica	15	
			M3U3	Instalación de Sistemas Fototérmicos	15	
			M3U4	Mantenimiento de Sistemas Fototérmicos	15	

		M3U5	Diseño de Sistemas Fototérmicos.	15
		M3U6	Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:	10
		M3U7	Eficiencia Energética	10
4	Instalaciones Térmicas	M4U5	Máquinas Térmicas	30
6	Sistemas de Comunicación	M6U1	Idioma Inglés	90
		M6U4	Interacción Hombre Máquina:	10
7	Generación Eólica	M7U2	Aerogeneradores	15
		M7U3	Componentes de una Instalación Eólica	15
		M7U4	Instalación de Sistemas Eólicos	15
		M7U5	Mantenimiento de Sistemas Eólicos	15
		M7U6	Diseño de Sistemas Eólicos	15
		M7U7	Prevención de Riesgos Laborales y Protección Ambiental	10
		M7U8	Eficiencia Energética	15
8	Generación Hidráulica	M8U4	Componentes de una Instalación Hidráulica	15
		M8U5	Instalación de Sistemas Hidráulicos	15

		M8U6	Mantenimiento de Sistemas Hidráulicos	15
		M8U7	Diseño de Sistemas Hidráulicos	15
		M8U8	Eficiencia Energética	15
		M8U9	Prevención de Riesgos Laborales y Protección Ambiental	10
9	Generación de Biomasa	M9U4	Instalaciones Generadoras de Biomasa	15
		M9U6	Biocombustibles	15
		M9U7	Problemática Ambiental	10
		M9U8	Diseño de Sistemas de Generación de Biomasa	25
		M9U9	Eficiencia Energética	15
10	Generación Geotérmica	M10U10	Eficiencia Energética	15
		M10U3	Componentes de una Instalación Geotérmica	10
		M10U5	Clasificación de Sistemas Geotermales	5
		M10U8	Tecnologías y Aplicaciones	15
		M10U9	Diseños de Sistemas de Generación Geotérmicas	20
11	Almacenamiento Transformación y Transporte	M11U1	Almacenamiento	35

		M11U2	Transformación	45
		M11U3	Transporte	40
12	Gestión de la energía	M12U4	Comercialización de Energía Eléctrica	15
13	Mantenimiento de Sistemas Renovables	M13U3	Método de Análisis de Averías	15
		M13U4	El Presupuesto de Mantenimiento	10
		M13U5	Normas de Seguridad	10
		M13U6	Gestión del Mantenimiento	30
15	Sistemas de Control Automático	M15U1	Tecnología de Control	20
		M15U2	Componentes de los Sistemas de Control	30
		M15U3	Electrónica de Control	30
		M15U4	Electroneumática de Control	25
17	Diseño de Centrales de Generación	M17U1	Diseño y Dimensionamiento de Componentes, Equipos y Sistemas	20
		M17U2	Integración de Sistemas de Energía Renovable	20
		M17U3	Configuración de Instalaciones	20

		M17U4	Simulación de Proyectos	20	
		M17U5	Evaluación de Eficiencia del Sistema Energético	20	
18	Proyecto de Generación	M18U01	Etapas	20	
		M18U02	Diagnóstico y Dimensionado	30	
		M18U03	Evaluación Ambiental y Emplazamiento	15	
		M18U04	Evaluación Económica del Sistema Energético	30	
		M18U05	Evaluación de Eficiencia del Sistema Energético	30	
		M18U06	Gestión de la Calidad	30	
Total ESPECÍFICO				1235	51%
FUNDAMENTO	1	Generación Solar Fotovoltaica	M1U1	Energética	30
			M1U2	El SOL	15
	2	Instalaciones Eléctricas	M2U1	Electroestática	10
			M2U2	Electrodinámica	35
			M2U3	Magnetismo y electromagnetismo	25
			M2U4	Máquinas Eléctricas	30
	4	Instalaciones Térmicas	M4U1	Termometría	15
			M4U2	Calorimetría	15
			M4U3	Termodinámica	35
			M4U4	Transformaciones de Estado	15

5	Gestión de Emprendimientos	M5U2	La Empresa y su entorno.	15
		M5U3	Creación y puesta en marcha de una empresa.	20
		M5U4	Función Administrativa.	25
6	Sistemas de Comunicación	M6U3	Ergonomía.	10
7	Generación Eólica	M7U1	El Viento	15
8	Generación Hidráulica	M8U1	El Agua	15
		M8U2	Hidrostática	15
		M8U3	Hidrodinámica	15
9	Generación de Biomasa	M9U1	Biomasa	15
		M9U2	Fuentes de Biomasa	15
		M9U3	Métodos de Transformación de Biomasa	15
		M9U5	Metanización	5
10	Generación Geotérmica	M10U1	La Tierra	15
		M10U2	Conceptos Generales de Geología y Geotérmica	10
		M10U4	Sistemas Hidrogeológicos	10
		M10U6	Geoquímica	10
		M10U7	Geofísica	15
12	Gestión de la Energía	M12U1	Gestión de la Energía	15
		M12U2	Sistemas de Gestión de la Energía en Empresas y Organismos.	20

		M12U3	Cálculos Económicos y Evaluación de Proyectos	25	
13	Mantenimiento de Sistemas Renovables	M13U1	Tipos y Niveles	5	
		M13U2	Establecimiento del Plan de Mantenimiento	15	
14	Negocio Energético	M14U1	Negocio	5	
		M14U10	Estrategias	10	
		M14U11	Plan de Negocio	15	
		M14U12	Logística	10	
		M14U13	Formación de Precios	5	
		M14U2	Factibilidad	10	
		M14U3	Buenas Prácticas de Negocio	5	
		M14U4	Costos	15	
		M14U5	Ingresos y Egresos	5	
		M14U6	Presupuestos	5	
		M14U7	Informática	10	
		M14U8	Características de la Actividad Comercial	5	
		M14U9	Estructura	5	
16	Desarrollo Laboral	M16U4	Evaluación de Riesgos Profesionales	15	
		M16U5	Legislación y Normativas Aplicada a las Energías Renovables	10	
Total FUNDAMENTO				675	28%
PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES	1	Generación Solar Fotovoltaica	M1U10	Práctica Profesionalizante	25

2	Instalaciones Eléctricas	M2U6	Práctica Profesionalizante	30
3	Generación Solar Fototérmica	M3U8	Práctica Profesionalizante	25
4	Instalaciones Térmicas	M4U6	Práctica Profesionalizante	20
5	Gestión de Emprendimientos	M5U5	Práctica Profesionalizante	10
6	Sistemas de Comunicación	M6U5	Práctica Profesionalizante	10
7	Generación Eólica	M7U9	Práctica Profesionalizante	20
8	Generación Hidráulica	M8U10	Práctica Profesionalizante	15
9	Generación de Biomasa	M9U10	Práctica Profesionalizante	15
10	Generación Geotérmica	M10U11	Práctica Profesionalizante	15
11	Almacenamiento Transformación y Transporte	M11U4	Práctica Profesionalizante	20
12	Gestión de la Rnergía	M12U5	Práctica Profesionalizante	15
13	Mantenimiento de Sistemas Renovables	M13U7	Práctica Profesionalizante	20
14	Negocio Energético	M14U14	Práctica Profesionalizante	15
15	Sistemas de Control Automático	M15U5	Práctica Profesionalizante	20
16	Desarrollo Laboral	M16U7	Práctica Profesionalizante	15

	17	Diseño de Centrales de Generación	M17U6	Práctica Profesionalizante	15	
	18	Proyecto de Generación	M18U07	Práctica Profesionalizante	40	
	19	Mantenimiento de Sistemas Renovables	M19U5	Práctica Profesionalizante	15	
Total PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES					360	15%
Total GENERAL					2430	

2. Distribución Temporal de los Módulos

- PRIMER AÑO**

Módulo 1: Generación solar Fotovoltaica

Número de Unidad	Unidades de Contenidos	Formato Curricular (de cada unidad)	Cantidad de horas cátedra
M1U1	Energética	Módulo	30
M1U2	El sol	Módulo	15
M1U3	El panel solar fotovoltaico	Módulo	10
M1U4	Componentes de una instalación fotovoltaica	Módulo	15
M1U5	Instalación de sistemas fotovoltaicos	Módulo	15
M1U6	Mantenimiento de sistemas fotovoltaicos	Módulo	10
M1U7	Diseño de sistemas fotovoltaicos	Módulo	15
M1U8	Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental	Módulo	10

M1U9	Eficiencia Energética	Módulo	10
M1U10	Práctica Profesionalizante	Práctica Profesionalizante	25

Módulo 2: Instalaciones Eléctricas

Número de Unidad	Unidades de Contenidos	Formato Curricular (de cada unidad)	Cantidad de horas cátedra
M2U1	Electroestática	Módulo	10
M2U2	Electrodinámica	Módulo	35
M2U3	Magnetismo y electromagnetismo	Módulo	25
M2U4	Máquinas eléctricas	Módulo	30
M2U5	Instalaciones eléctricas	Módulo	35
M2U6	Práctica Profesionalizante	Práctica Profesionalizante	30

Módulo 3: Generación solar Fototérmica

Número de Unidad	Unidades de Contenidos	Formato Curricular (de cada unidad)	Cantidad de horas cátedra
M3U1	Colectores	Módulo	15
M3U2	Componentes de una instalación fototérmica	Módulo	15

M3U3	Instalación de sistemas fototérmicos	Módulo	15
M3U4	Mantenimiento de sistemas fototérmicos	Módulo	15
M3U5	Diseño de sistemas fototérmicos.	Módulo	15
M3U6	Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental.	Módulo	10
M3U7	Eficiencia Energética	Módulo	10
M3U8	Práctica Profesionalizante	Práctica Profesionalizante	25

Módulo 4: Instalaciones Térmicas

Número de Unidad	Unidades de Contenidos	Formato Curricular (de cada unidad)	Cantidad de horas cátedra
M4U1	Termometría	Módulo	15
M4U2	Calorimetría	Módulo	15
M4U3	Termodinámica	Módulo	35
M4U4	Transformaciones de Estado	Módulo	15
M4U5	Máquinas Térmicas	Módulo	30
M4U6	Práctica Profesionalizante	Práctica Profesionalizante	20

Módulo 5: Gestión de Emprendimientos

Número de Unidad	Unidades de Contenidos	Formato Curricular (de cada unidad)	Cantidad de horas cátedra
M5U1	Iniciativa emprendedora	Módulo	15
M5U2	La empresa y su entorno	Módulo	15

M5U3	Creación y puesta en marcha de una empresa	Módulo	20
M5U4	Función administrativa	Módulo	25
M5U5	Práctica Profesionalizante	Práctica Profesionalizante	10

Módulo 6: Sistemas de Comunicación

Número de Unidad	Unidades de Contenidos	Formato Curricular (de cada unidad)	Cantidad de horas cátedra
M6U1	Idioma Inglés	Módulo	90
M6U2	Tecnologías de la información y de las comunicaciones	Módulo	20
M6U3	Ergonomía	Módulo	10
M6U4	Interacción hombre máquina:	Módulo	10
M6U5	Práctica Profesionalizante	Práctica Profesionalizante	10

- SEGUNDO AÑO**

Módulo 7: Generación Eólica

Número de Unidad	Unidades de Contenidos	Formato Curricular (de cada unidad)	Cantidad de horas cátedra
M7U1	El Viento	Módulo	15
M7U2	Aerogeneradores	Módulo	15
M7U3	Componentes de una instalación eólica	Módulo	15
M7U4	Instalación de Sistemas Eólicos	Módulo	15
M7U5	Mantenimiento de Sistemas Eólicos	Módulo	15
M7U6	Diseño de Sistemas Eólicos	Módulo	15
M7U7	Prevención de riesgos laborales y protección ambiental	Módulo	10
M7U8	Eficiencia Energética	Módulo	15

M7U9	Práctica Profesionalizante	Práctica Profesionalizante	20
------	----------------------------	----------------------------	----

Módulo 8: Generación Hidráulica

Número de Unidad	Unidades de Contenidos	Formato Curricular (de cada unidad)	Cantidad de horas cátedra
M8U1	El Agua	Módulo	15
M8U2	Hidrostática	Módulo	15
M8U3	Hidrodinámica	Módulo	15
M8U4	Componentes de una instalación hidráulica	Módulo	15
M8U5	Instalación de sistemas Hidráulicos	Módulo	15
M8U6	Mantenimiento de Sistemas Hidráulicos	Módulo	15
M8U7	Diseño de Sistemas Hidráulicos	Módulo	15
M8U8	Eficiencia Energética	Módulo	15
M8U9	Prevención de riesgos laborales y protección ambiental	Módulo	10
M8U10	Práctica Profesionalizante	Práctica Profesionalizante	15

Módulo 9: Generación Biomasa

Número de Unidad	Unidades de Contenidos	Formato Curricular (de cada unidad)	Cantidad de horas cátedra
M9U1	Biomasa	Módulo	15
M9U2	Fuentes de Biomasa	Módulo	15
M9U3	Métodos de transformación de Biomasa	Módulo	15
M9U4	Instalaciones Generadoras de biomasa	Módulo	15

M9U5	Metanización	Módulo	5
M9U6	Biocombustibles	Módulo	15
M9U7	Problemática ambiental	Módulo	10
M9U8	Diseño de Sistemas de Generación de Biomasa	Módulo	25
M9U9	Eficiencia Energética	Módulo	15
M9U10	Práctica Profesionalizante	Práctica Profesionalizante	15

Módulo 10: Generación Geotérmica

Número de Unidad	Unidades de Contenidos	Formato Curricular (de cada unidad)	Cantidad de horas cátedra
M10U1	La Tierra	Módulo	15
M10U2	Conceptos generales de geología y geotérmica	Módulo	10
M10U3	Componentes de una instalación geotérmica	Módulo	10
M10U4	Sistemas hidrogeológicos	Módulo	10
M10U5	Clasificación de sistemas geotermales	Módulo	5
M10U6	Geoquímica	Módulo	10
M10U7	Geofísica	Módulo	15
M10U8	Tecnologías y aplicaciones	Módulo	15
M10U9	Diseños de sistemas de generación geotérmicas	Módulo	20
M10U10	Eficiencia Energética	Módulo	15
M10U11	Práctica Profesionalizante	Práctica Profesionalizante	15

Módulo 11: Almacenamiento Transformación y Transporte

Número de Unidad	Unidades de Contenidos	Formato Curricular (de cada unidad)	Cantidad de horas cátedra
M11U1	Almacenamiento	Módulo	35

M11U2	Transformación	Módulo	45
M11U3	Transporte	Módulo	40
M11U4	Práctica Profesionalizante	Práctica Profesionalizante	20

Módulo 12: Gestión de la Energía

Número de Unidad	Unidades de Contenidos	Formato Curricular (de cada unidad)	Cantidad de horas cátedra
M12U1	Gestión de la Energía	Módulo	15
M12U2	Sistemas de Gestión de la Energía en empresas y organismos.	Módulo	20
M12U3	Cálculos económicos y evaluación de proyectos	Módulo	25
M12U4	Comercialización de energía eléctrica	Módulo	15
M12U5	Práctica Profesionalizante	Práctica Profesionalizante	15

Módulo 13: Mantenimiento de Sistemas Renovables

Número de Unidad	Unidades de Contenidos	Formato Curricular (de cada unidad)	Cantidad de horas cátedra
M13U1	Tipos y niveles	Módulo	5
M13U2	Establecimiento del plan de mantenimiento	Módulo	15
M13U3	Método de análisis de Averías	Módulo	15
M13U4	El presupuesto de mantenimiento	Módulo	10
M13U5	Normas de Seguridad	Módulo	10
M13U6	Gestión del mantenimiento	Módulo	30
M13U7	Práctica Profesionalizante	Práctica Profesionalizante	20

- **TERCER AÑO**

Módulo 14: Negocio Energético

Número de Unidad	Unidades de Contenidos	Formato Curricular (de cada unidad)	Cantidad de horas cátedra
M14U1	Negocio	Módulo	5
M14U2	Factibilidad	Módulo	10
M14U3	Buenas Prácticas de Negocio	Módulo	5
M14U4	Costos	Módulo	15
M14U5	Ingresos y Egresos	Módulo	5
M14U6	Presupuestos	Módulo	5
M14U7	Informática	Módulo	10
M14U8	Características de la Actividad Comercial	Módulo	5
M14U9	Estructura	Módulo	5
M14U10	Estrategias	Módulo	10
M14U11	Plan de Negocio	Módulo	15
M14U12	Logística	Módulo	10
M14U13	Formación de Precios	Módulo	5
M14U14	Práctica Profesionalizante	Práctica Profesionalizante	15

Módulo 15: Sistemas de Control Automático

Número de Unidad	Unidades de Contenidos	Formato Curricular (de cada unidad)	Cantidad de horas cátedra
M15U1	Tecnología de Control	Módulo	15

M15U2	Componentes de los Sistemas de Control	Módulo	15
M15U3	Electrónica de Control	Módulo	10
M15U4	Electroneumática de control	Módulo	5
M15U5	Práctica Profesionalizante	Práctica Profesionalizante	10

Módulo 16: Formación y Orientación Laboral

Número de Unidad	Unidades de Contenidos	Formato Curricular (de cada unidad)	Cantidad de horas cátedra
M16U1	Búsqueda activa de empleo	Módulo	10
M16U2	Gestión del conflicto y equipos de trabajo	Módulo	15
M16U3	Las sociedades comerciales	Módulo	10
M16U4	Evaluación de riesgos profesionales	Módulo	15
M16U5	Legislación y normativas aplicada a las energías renovables	Módulo	10
M16U6	Protección del medio ambiente	Módulo	15
M16U7	Práctica Profesionalizante	Práctica Profesionalizante	15

Módulo 17: Diseño de Centrales de Energías Renovables

Número de Unidad	Unidades de Contenidos	Formato Curricular (de cada unidad)	Cantidad de horas cátedra
M17U1	Diseño y dimensionamiento de componentes, equipos y sistemas	Módulo	20
M17U2	Integración de sistemas de energía renovable	Módulo	20
M17U3	Configuración de Instalaciones	Módulo	20
M17U4	Simulación de proyectos	Módulo	20

M17U5	Evaluación de eficiencia del sistema energético	Módulo	20
M17U6	Práctica Profesionalizante	Práctica Profesionalizante	15

Módulo 18: Diseño de Centrales de Energías Renovables

Número de Unidad	Unidades de Contenidos	Formato Curricular (de cada unidad)	Cantidad de horas cátedra
M18U01	Etapas	Módulo	20
M18U02	Diagnóstico y Dimensionado	Módulo	30
M18U03	Evaluación Ambiental y Emplazamiento	Módulo	15
M18U04	Evaluación económica del sistema energético	Módulo	30
M18U05	Evaluación de eficiencia del sistema energético	Módulo	30
M18U06	Gestión de la calidad	Módulo	30
M18U07	Práctica Profesionalizante	Práctica Profesionalizante	40

Módulo 19: Energías Renovables y su Impacto

Número de Unidad	Unidades de Contenidos	Formato Curricular (de cada unidad)	Cantidad de horas cátedra
M19U1	Territorio y desarrollo	Módulo	15
M19U2	Impacto social	Módulo	30
M19U3	Impacto económico	Módulo	15
M19U4	Impacto ambiental	Módulo	15

M19U5	Práctica Profesionalizante	Práctica Profesionalizante	15
-------	----------------------------	----------------------------	----

3. Trayectorias formativas para Certificaciones Intermedias

En los casos en que una tecnicatura superior, diversificada o especializada, contemple posibles trayectos de formación constituidos por conjuntos de módulos articulados según la lógica de la trayectoria profesional y que estén orientados a formar en funciones y capacidades de un perfil profesional, los mismos podrán ser reconocidos otorgando una acreditación parcial o certificación intermedia. La designación de la certificación intermedia podrá variar de acuerdo a la orientación de la práctica profesionalizante de cada módulo.

INSTALADOR DE SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS

Competencia:

- **Organizar y ejecutar proyectos o instalaciones de sistemas Solares Fotovoltaicos.**

Designación de Certificación Intermedia	Módulos Acreditados	HC
INSTALADOR DE SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS	M1-Generación Solar Fotovoltaica	155
	M2-Instalaciones Eléctricas	165
	M5-Gestión de emprendimientos	85
Carga Horaria Total		405hs Cátedra

INSTALADOR DE SISTEMAS SOLARES TÉRMICOS PARA AGUA CALIENTE SANITARIA ISST

Competencia:

- **Organizar y ejecutar proyectos o instalaciones de Sistemas Solares Fototérmicos.**

Designación de Certificación Intermedia	Módulos Acreditados	HC
Instalador de Sistemas Solares Térmicos para Agua Caliente Sanitaria ISST	M1 -Generación Solar Fotovoltaica	155
	M3 - Generación Solar Fototérmica	120
	M4 - Instalaciones Térmicas	130
	M5 -Gestión de emprendimientos	85
Carga Horaria Total		490hs Cátedra

INSTALADOR DE SISTEMAS ELÉCTRICOS DE ENERGÍAS RENOVABLES ISEER
Res. CFE Nro. 178/12

Competencia:

- **Organizar y ejecutar proyectos o instalaciones de Sistemas Eléctricos de Energías Renovables.**

Designación de Certificación Intermedia	Módulos Acreditados	HC
Instalador de sistemas eléctricos de energías renovables ISEER Res. CFE Nro. 178/12	M1 -Generación Solar Fotovoltaica	155
	M2 -Instalaciones Eléctricas	165
	M5 -Gestión de Emprendimientos	85
	M7 - Generación Eólica	135
Carga Horaria Total		540hs Cátedra

SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO EN INSTALACIONES DE ENERGÍA RENOVABLE

Competencia:

- *Gestionar el mantenimiento de las instalaciones de Generación de Energía Renovable.*

Designación de Certificación Intermedia	Módulos Acreditados	HC
SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO EN INSTALACIONES DE ENERGÍA RENOVABLE	M1-Generación solar Fotovoltaica	155
	M2-Instalaciones Eléctricas	165
	M3-Generación solar Fototérmica	120
	M4-Instalaciones Térmicas	130
	M5-Gestión de emprendimientos	85
	M6-Sistemas de Comunicación	140
	M7-Generación Eólica	135
	M8-Generación Hidráulica	145
	M9-Generación Biomasa	145
	M10-Generación Geotérmica	140
	M11-Almacenamiento Transformación y Transporte	140
	M12-Gestión de la Energía	90

	M13-Mantenimiento de Sistemas Renovables	105
Carga Horaria Total para (Generación Eólica)		1.145hs Cátedra

Para la certificación intermedia **SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO EN INSTALACIONES DE ENERGÍA RENOVABLE** se deberá acreditar el módulo 1, como obligatorio y una de las generaciones:

M3 Generación solar Fototérmica

M7 Generación Eólica

M8 Generación Hidráulica

M9 Generación Biomasa

M10 Generación Geotérmica

El alumno obtendrá la certificación con la orientación en el módulo elegido. Por ejemplo, si el módulo es Generación eólica **M7**, la certificación correspondiente será **SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO EN INSTALACIONES eólicas**, y tendrá una carga horaria de: **1.145hs Cátedra**.

4. Descriptores de las Unidades de Contenido

Primer Año

Módulo 1: Generación Solar Fotovoltaica
--

M1 U1-Energética y Fuentes de Energía Renovable

Introducción. Historia del uso de la energía. Formas y fuentes de energía. Transformación y conversión de energía. Energía primaria, secundaria y útil. Conceptos de energías renovables y no renovables. Recursos y demandas de energía a nivel global; nacional y regional. Desarrollo

sustentable. Cambio climático. Protocolo de Kyoto. Uso racional de la energía. Trabajo, potencia y energía, unidades y conversiones, Ondas y radiaciones, Calor y temperatura.

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, Energía Cinética, Energía Potencial gravitacional, Principio de La conservación de la energía.

Dinámica: Leyes de Newton, leyes de las fuerzas, el peso, la masa y el movimiento. Fuerzas de rozamiento, dinámica del movimiento circular. Inercia. 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, reacciones. Deformación en los materiales por esfuerzos. Fibra neutra, compresión, tracción, flexión, torsión. Momento de inercia. Módulo de rigidez. 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.

M1 U2- El sol

El sol como recurso energético, radiación solar sobre el punto de captación (coordenadas geográficas, movimientos de la tierra, radiación sobre superficies, la masa de aire, husos horarios y cambios de hora). Orientación e inclinación de los colectores planos (azimut, altura solar, inclinación de paneles, uso de tablas y criterios de orientación, instrumentación para la orientación e inclinación de los colectores solares planos). Cálculo de pérdidas por orientación, inclinación y sombreado.

M1 U3-El panel solar fotovoltaico

De la célula fotovoltaica al panel solar, funcionamiento de la célula fotovoltaica. Efecto fotoeléctrico Fabricación de células mono y policristalinas. Módulo fotovoltaico. Diodos de protección. Tipos de conectores para paneles. Normativa de los módulos fotovoltaicos. Tipos de paneles y sus tecnologías. Parámetros eléctricos (análisis de la curva característica de un panel fotovoltaico, rendimiento). Tecnologías de fabricación, curvas características. Interpretación de las especificaciones del fabricante.

M1 U4- Componentes de una instalación fotovoltaica

Baterías (funcionamiento, constitución, características, tipos, cálculo). Reguladores de carga (funcionamiento, constitución, características, tipos, cálculo). Inversores o convertidores (funcionamiento, constitución, características, tipos, cálculo). Elementos de consumo y monitorización. Clasificación de las instalaciones solares fotovoltaicas (aisladas de la red, conectadas a la red, mixtas, ejemplos y simbología). Tipos de instalaciones aisladas de la red (con módulos directamente a la carga, con regulador y baterías, con regulador baterías e inversor, ejemplos y simbología empleada).

M1 U5- Instalación de sistemas fotovoltaicos

Instalaciones conectadas a la red eléctrica. Instalaciones autónomas. Cálculos de diferentes arreglos y configuración. Código técnico de edificación. Régimen económico de las instalaciones solares fotovoltaicas. Normativas internacionales, nacionales y locales. Operación y puesta en marcha de sistemas fotovoltaicos. Puesta en marcha de instalaciones fotovoltaicas aisladas de la red (secuencia de conexión y desconexión, verificación del correcto funcionamiento de los elementos de la instalación, comprobación de funcionamiento del sistema en distintas situaciones simuladas o reales, utilización de software de vinculación al regulador de carga para modificar parámetros y verificar el funcionamiento general del sistema. Realización de informes, procedimientos de puesta en marcha y planillas de cálculo. Instrumentos utilizados en mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas (medidores de radiación, temperatura, densidad de electrolito, anemómetros, tester, otros). Medida de la resistencia de la puesta a tierra. Medida del aislamiento entre conductores activos. Medida de la resistencia de aislamiento de suelos y paredes. Valores mínimos de la resistencia de aislamiento de una instalación. Estructuras de soporte, tipos cálculos y dimensionamiento.

M1 U6- Mantenimiento de sistemas fotovoltaicos

Revisión de módulos fotovoltaicos y estructuras. Conservación y mantenimiento de baterías. Mantenimiento del regulador de carga para batería de acumulación. Comprobación de los inversores. Mantenimiento del circuito eléctrico. Mantenimiento de seguidores solares. Averías en instalaciones fotovoltaicas. Revisiones periódicas en instalaciones fotovoltaicas. Procedimientos de mantenimiento en instalaciones en general (formas y procedimientos de mantenimiento, organización del mantenimiento). Particularidades del mantenimiento en instalaciones fotovoltaicas (conservación de la instalación eléctrica, características del personal, tareas del personal, recepción de instalaciones, puesta en servicio de instalaciones, dispositivos de seguridad, proceso a seguir en las tareas de mantenimiento).

M1 U7-Diseño de sistemas fotovoltaicos

Cálculo y diseño de sistemas fotovoltaicos aislados de la red (balance energético diario; consumos fantasma; coeficiente de seguridad; coeficiente de pérdidas totales; carga de consumo diaria; radiación solar diaria; horas sol pico; determinación del número de módulos en serie, paralelo y total; sistema de acumulación; características de tensión y corriente del regulador; cálculo del número de reguladores; Tipos de inversores, potencia de salida del inversor; sección de conductores eléctricos; cálculo de los elementos de protección -fusibles, termomagnéticas, etc.-). Presupuesto aproximado. Amortización y factibilidad. Cálculo de una instalación para alimentar una motobomba. Diseño de sistemas mixtos fotovoltaicos eólicos. Diseño básico de una instalación conectada a red. Pautas para la realización de un proyecto fotovoltaico (partes: proyecto y diseño, comparativa de precios, pautas sobre seguimiento y recepción de materiales, plan de trabajo).

M1 U8- Prevención de riesgos laborales y protección ambiental

Medidas de seguridad y de protección individual. Riesgo eléctrico, efectos fisiológicos de la corriente eléctrica en el cuerpo humano, macroshock, elementos de protección Prevención de riesgos eléctricos. Seguridad en el montaje y mantenimiento. Protección ambiental.

M1 U9- Eficiencia Energética

Eficiencia energética en sistemas fotovoltaicos. Rendimiento del sistema y propuesta de mejoras.

M1 U10-Práctica Profesionalizante

La práctica profesionalizante en este módulo, tendrá por objetivo estudiar el Impacto de las Energías Renovables en un Sistema Eléctrico de Potencia. Balances económicos. Marcos Legales. Políticas y programas energéticos. Perspectiva futura.

Para el desarrollo de estos contenidos se sugiere que los estudiantes realicen a lo largo de su trayectoria las siguientes prácticas formativas:

El reconocimiento en distintos tipos de aprovechamientos de energía renovables del tipo de fuente de energía y sus equipos asociados, la función y ubicación de los distintos equipos en el aprovechamiento, la potencia instalada, las conversiones de unidades y la eficiencia energética del emprendimiento.

Se realizará el relevamiento de equipos, instalaciones y mediciones relacionadas con las dimensiones, la arquitectura, la topología en general, la geografía y el clima.

En estas prácticas el estudiante deberá emplear equipos e instrumentos como: cámaras fotográficas, teodolitos, anemómetros, termómetros y barómetros, entre otros.

Con la información recolectada realizarán los estudios y análisis del aprovechamiento tales como: eficiencia, factibilidad, vida útil, mantenimiento, etc. Además, elaborarán la documentación técnica correspondiente como informes, planillas, diagramas de barras, diagramas de flujos, etc.

El desarrollo de los contenidos, debe permitir que el estudiante sea capaz de evaluar la situación del lugar y decidir la factibilidad de un aprovechamiento fotovoltaico, aplicando las destrezas y conocimientos necesarios para el diseño y desarrollo de sistemas fotovoltaicos.

Módulo 2: Instalaciones Eléctricas

M2 U1-Electrostática

Cargas eléctricas, campo eléctrico, potencial eléctrico, intensidad de corriente y tensión, Ley de Ohm. Carga eléctrica por frotación. Carga eléctrica por inducción. Corriente Continua y Corriente Alterna.

M2 U2-Electrodinámica

Corriente Eléctrica. Transporte de cargas eléctricas, Intensidad de la corriente eléctrica, unidades, Ley de Ohm. Resistencia eléctrica, unidades, resistencia de cuerpos aisladores, resistencias de contacto, agrupamiento de resistencias. Circuitos eléctricos. Pilas eléctricas. Agrupamiento. Leyes de Kirchoff. Teorema de Thevenin y Norton. Energía Eléctrica Trabajo eléctrico. Potencia eléctrica. Potencia y trabajo en circuitos eléctricos, unidades de potencia y trabajo. Consumo de Calor absorbido por una sustancia. Variación de la resistencia eléctrica con la temperatura, temperatura límite de conductores. Energía. Efectos térmicos. Transformación de electricidad en calor. Ley de Joule. Corriente continua y corriente alterna, Propiedades de la corriente alterna.

Producción de una corriente alterna. Valores instantáneos de la F.E.M. Alterna. Representación gráfica de la f.e.m. Alterna, frecuencia. Valor medio de la corriente alterna, valor eficaz de la corriente alterna, suma de corrientes alternas, representación vectorial, diagramas vectoriales. Circuitos de corriente alterna. Efecto de la inductancia, valor de la F.E.M. de autoinducción, efecto de la capacidad, valor de la corriente producida, circuitos con resistencias e inductancias, ley de ohm para corriente alterna, triángulo característico de CA. Potencia en corriente alterna. Potencia en un circuito con resistencia óhmica, potencia en un circuito con resistencia e inductancia. Potencia aparente, activa y reactiva. Relación, cálculos. Potencia en un circuito con resistencia y

capacidad, mejoramiento del factor de potencia. Circuitos trifásicos. Circuitos monofásicos. Sistemas bifásicos. Sistemas trifásicos. Circuitos trifásicos en conexión estrella, circuitos trifásicos en conexión triángulo. Potencia en circuitos trifásicos perfectos. Sistemas simétricos y asimétricos, con cargas equilibradas y desequilibradas. Patrones de medición. Instrumentos electromecánicos, Instrumentos electrónicos para medición de parámetros básicos. Generadores de señales. Adaptadores de señal. Instrumentos de propósitos generales. Osciloscopios, amperímetro, voltímetro, óhmetro, multímetro: escalas, conexión, calibración, lectura de instrumentos y registro de valores.

M2 U3-Magnetismo y electromagnetismo

Magnetismo. Imanes. Masa magnética, campo magnético, líneas de fuerza, intensidad de campo magnético, potencial magnético, influencia de la materia contenida en un campo magnético, inducción magnética, saturación magnética.

Campo magnético producido por una corriente eléctrica. Ley de Biot y Savart. Fuerza magneto motriz, bobina, intensidad de campo en el interior de una bobina, bobina con núcleo de hierro. Ley de Hopkinson. Agrupamientos de reluctancias magnéticas. Curvas de imantación, histéresis. Electroimanes: fuerzas electromagnéticas acción recíproca entre un campo magnético y una corriente eléctrica, sentido de desplazamiento, cupla motora. Inducción electromagnética corriente inducida en un conductor que se mueve dentro de un campo magnético, sentido de la f.e.m inducida. Ley de Faraday. Caso del desplazamiento oblicuo. Ley de Lenz. Corrientes de Foucault. Inducción mutua. Carrete de Runkorff. Valor de la f.e.m de inducción mutua, autoinducción, valor de la f.e.m de autoinducción, establecimiento de la corriente en circuitos con autoinducción.

M2 U4-Máquinas eléctricas

Motores de corriente Continua y Alterna, Principio de funcionamiento, leyes que rigen su funcionamiento, conexión de los inductores, fuerza contra electromotriz, tensión aplicada al motor, potencia del motor, arranque del motor, inversión del sentido de giro, regulación de velocidad, reóstatos de regulación, curvas características de motores, análisis y comparación de las cuplas de arranque, partes del motor. Generadores de corriente Continua y Alterna Principio de funcionamiento, el conductor girando dentro de un campo magnético, valores de la F.E.M. en una vuelta, estructura de las máquinas de CC, colector o conmutador, escobillas y porta escobillas, el circuito magnético, polos de la máquina, máquinas multipolares de más de 2 polos, inducción magnética en el entrehierro, valor de la F.E.M. del generador, reacción de inducido, defecto de conmutación. Funcionamiento de los generadores: conexiones relativas de los bobinados

inductores, máquinas coexcitación independiente, teoría de la autoexcitación, máquinas auto excitadas, aplicación de los diversos tipos. Características de los generadores de CC y CA.

Transformadores. El transformador en vacío, valor de la F.E.M. de autoinducción, relación de transformación, diagrama vectorial de vacío, estudio de la corriente magnetizante, el transformador con carga, diagrama vectorial con carga inductiva, secundario con carga óhmica, secundario con carga capacitiva, circuitos equivalentes, transformadores trifásicos, diagrama vectorial, paralelo de transformadores planteo general, estudio del paralelo en vacío, el paralelo con carga, requisitos del paralelo

M2 U5-Instalaciones eléctricas

Líneas eléctricas, cálculo de líneas, en baja tensión, determinación de los conductores, cálculo de la caída de tensión y el calentamiento, efecto pelicular o skin en CA, sección efectiva en CA, determinación de las cargas a alimentar, determinación de las corrientes de cortocircuito por cálculo y por tablas, características de los conductores eléctricos comerciales, tipos, uso normas IRAM. Instalaciones eléctricas, normas AEA. Máquinas y herramientas. Protección. Aparatos con riesgos especiales.

Proyecto y cálculo de las Instalaciones eléctricas, La seguridad, producción y distribución de la energía eléctrica. Forma de conectar a los usuarios a la red eléctrica. Instalaciones eléctricas domiciliarias. Materiales empleados en Instalaciones eléctricas.

Consideraciones generales. Desarrollo del proyecto: determinación de la demanda de potencia, máxima simultánea de las instalaciones, cálculo de la demanda para determinar el grado de electrificación. Dimensionamiento de las canalizaciones. Instalación de los cables en las canalizaciones. Elementos generales de instalaciones eléctricas. Elementos de protección de instalaciones eléctricas. Normas de ensayo. Seguridad e higiene en la instalación, conexión y operación de las máquinas e instalaciones Terminales de 220V y 380V. Protecciones. Puesta a tierra. Riesgo eléctrico. Efectos fisiológicos equipotencialidad. Sistemas de aislación y corrientes débiles. Medición y error en los instrumentos y herramientas de propósito general. Clasificación de los aparatos eléctricos y electrónicos por su protección. Sistemas de unidades de medición. Seguridad en las Instalaciones Eléctricas, Aspectos legales. Instalaciones en Luminotecnia, La Iluminación y la electricidad. Magnitudes y unidades. Los sistemas de iluminación. Niveles de iluminación. Luminarias: tipos, características. Lámparas: tipos, características. Equipos auxiliares y accesorios. Iluminación de emergencia. Señalizaciones. Fibra óptica. Alumbrado público.

M2 U6-Práctica Profesionalizante

Para el desarrollo de estos contenidos se sugiere que los estudiantes realicen a lo largo de su trayectoria las siguientes prácticas formativas:

Para todos los equipos asociados a las instalaciones de energías renovables, se propone el desarrollo de prácticas que vinculen el principio de funcionamiento de los equipos, con su montaje y conexión, su puesta a punto y/o parametrización de las variables. Empleando para ello las herramientas e instrumentos necesarios.

Módulo 3: Generación Solar Fototérmica

M3 U1- Colectores

Energía solar térmica de baja temperatura. Principio de funcionamiento de un colector de placa plana. Tipo de colectores solares (vidriados y no vidriados). Balance energético. Rendimiento. Análisis de los intercambios por radiación en el efecto invernadero. Usos de los colectores solares de placa plana para la producción de agua caliente sanitaria. Energía solar térmica de media y alta temperatura. Tipos de colectores de concentración. Principio de funcionamiento. Balance energético. Dimensiones y perfil de un sistema parabólico. Colectores de baja temperatura, Colectores de temperatura media, Colectores de alta temperatura.

M3 U2-Componentes de una instalación fototérmica

Agua caliente sanitaria (ACS). Sistemas naturales (termosifón). Sistemas forzados. Equipos de acumulación e intercambio. Acumuladores de agua caliente sanitaria. Tuberías. Bombas, Vasos de expansión, Fluido caloportador. Características de los distintos tipos de EST (Energía Solar Térmica). Absortancia: Superficies selectivas, concepto y aplicación de los diferentes tipos de tecnologías de captación: Placa plana: Parrilla, inundados y serpentina. Tubo de vacío: Allglass, heat pipe, U – pipe y otros, Plásticos. Sistemas de acumulación: Compactos, Split o integrados. Tanques de acumulación: Presurizados, no presurizados, abiertos o cerrados (con camisas o serpentina).

M3 U3-Instalación de sistemas fototérmicos

Montaje de los componentes de una instalación, tecnologías de unión de conductos
Instalaciones por losa y piso radiante, dimensionamiento de aislación y serpentines. Uso de energías renovables para el funcionamiento de sistemas de calefacción e instalaciones de climatización. Principios de circulación: natural o forzada. Sistemas de expansión: abierta, cerrada, integrada y sus combinaciones.

M3 U4-Mantenimiento de sistemas fototérmicos

Plan de vigilancia tecnológica, seguimiento de las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.

M3 U5-Diseño de sistemas fototérmicos.

Cálculos de consumo y volumen de acumulación, superficie de captación, pérdidas por sombras, orientación e inclinación. Cálculo de radiadores. Cálculo de convectores. Cálculo de calderas. Cálculo de chimeneas de calefacción.

M3 U6-Prevención de riesgos laborales y protección ambiental

Los riesgos de una central termosolar. Caída de personas a distinto y al mismo nivel, caídas de objetos por desplome, caídas de objetos por manipulación, caídas de objetos desprendidos, pisadas sobre objetos, golpes contra objetos inmóviles, golpes y contactos contra objetos móviles de una máquina, golpes y cortes por objetos o herramientas, proyección de fragmentos o partículas, atrapamientos por o entre objetos, atrapamientos por volcado de máquinas, sobreesfuerzos, exposición a temperaturas extremas, contactos térmicos, contactos eléctricos directos e indirectos, inhalación o ingestión de sustancias nocivas, contactos con sustancias caústicas y/o corrosivas, exposición a radiaciones, explosiones, incendios, causados por seres vivos, atropellos, golpes y choques con o contra vehículos

M3 U7- Eficiencia Energética

Eficiencia energética en sistemas térmicos. Eficiencia de conversión energética y rendimiento.

M3U8- Práctica Profesionalizante

Se registran las operaciones necesarias para asegurar el buen funcionamiento, aumentar la fiabilidad y prolongar la vida útil de la instalación fototérmica.

Se deberán diseñar actividades formativas que, a partir de situaciones problemáticas, permitan trabajar en forma individual y grupal sobre la interpretación de documentación técnica de accesorios, componentes y EST para AC, verificando su pertinencia y alcance.

Módulo 4: Instalaciones Térmicas

M4 U1-Termometría

Temperatura; efectos del calor; sensación térmica; termómetros de mercurio; escalas de temperatura; conversiones; otros termómetros; la escala termodinámica o absoluta. Compresión y expansión de los gases: Presión y volumen; Ley de Boyle-Mariotte; dilatación de los gases; leyes de Gay-Lussac; ecuación de los gases perfectos. Unidades, medición de temperaturas, termómetros, tipos, termómetro de mercurio. Pirómetro. Termómetro de lámina bimetálica. Termómetro de resistencia. Termopar. Termistor. Termómetros infrarrojos. Sistema de unidades absoluto y gravitacional. Sistema de unidades empleado en termodinámica técnica.

M4 U2-Calorimetría

Calor; diferencia entre calor y temperatura; la caloría; calor específico; ecuación calorimétrica; calor específico medio; temperatura de mezclas; medición del calor específico; los calores específicos de los gases; calor específico a volumen constante y a presión constante; calor sensible y calor latente; calor y trabajo mecánico; experiencia de Joule. Transmisión del calor, formas.

M4 U3-Termodinámica

Generalidades y principios. Primer principio de la Termodinámica Trabajo realizado por un gas; trabajo positivo y negativo; energía interna; sistema; medio exterior; clasificación de los sistemas; parámetros; equilibrio termodinámico; transformaciones; ciclos; trabajo;

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. Balance térmico; sistemas cerrados; móvil perpetuo de primera especie. Segundo principio de la termodinámica. Combustión. Ciclos de vapor. Generadores de vapor. Turbinas de vapor. Compresores. Turbinas de gas. Ciclos combinados.

Enunciados de Clausius y de Kelvin-Planck; teorema de Carnot; ciclo ideal de Carnot, su rendimiento; entropía; diagramas T-S y p-v; Máquinas térmicas.

M4 U4-Transformaciones de Estado

Transformaciones o cambio de estado de los gases: representación gráfica y analítica de las transformaciones: isobara, isocora, isoterma y adiabática; diagramas p-v. Termodinámica de los vapores: vapor saturado seco, vapor saturado, vapor húmedo, vapor sobrecalentado, vapor recalentado, calores latentes, calor sensible; título de vapor; tablas de vapor; diagrama para el vapor de agua.

M4 U5-Máquinas Térmicas

Representación esquemática de una máquina térmica, diagrama PV, Refrigeradores y bombas de calor. La máquina de Carnot. Máquinas para Calefacción y frío solar, Análisis de proyectos construidos. Refrigerador de Carnot; ciclos frigoríficos: coeficiente de efecto frigorífico, máquina frigorífica de compresión. Instalaciones térmicas: Características. Partes constitutivas. Clasificación de los componentes. Transferencia frío - calor Tecnología de los materiales para montaje y/o instalación. Canalizaciones para transmisión del fluido térmico. Eficiencia energética. Impacto ambiental.

Proyectos de instalaciones térmicas asociadas a instalaciones de energías renovables.

M4 U6- Práctica Profesionalizante

Para el desarrollo de estas prácticas interpretará y elaborará la documentación técnica necesaria, aplicará los métodos de trabajo correspondientes, las normas de seguridad y cuidado del medio ambiente, deberán analizar las tareas de mantenimiento y reparación que puedan requerir esos tipos de instalaciones o equipos, siguiendo protocolos de mantenimiento y control de calidad.

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

M5U1 Iniciativa emprendedora: Innovación y desarrollo económico.

Principales características de la innovación en la actividad de Energías Renovables, (materiales, tecnología, organización de la producción, entre otras). La cultura emprendedora como necesidad social. El carácter emprendedor. Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación. La colaboración entre emprendedores. La actuación de los emprendedores como empleados de una empresa relacionada con las Energías Renovables. La actuación de los emprendedores como empresarios en el sector de las Energías Renovables. El riesgo en la actividad emprendedora.

Concepto de empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial. Objetivos personales versus objetivos empresariales. Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de las energías renovables. Buenas prácticas de cultura emprendedora en la actividad de las energías renovables en el ámbito local.

M5U2 La empresa y su entorno

Funciones básicas de la empresa. La empresa como sistema. El entorno general de la empresa. Análisis del entorno general de una empresa relacionada con la mecatrónica industrial. El entorno específico de la empresa. Análisis del entorno específico de una empresa relacionada con las energías Renovables. Relaciones de una empresa de Energías Renovables con su entorno. Relaciones de una empresa con el conjunto de la sociedad. La cultura de la empresa: imagen corporativa. La responsabilidad social. El balance social. La ética empresarial. Responsabilidad social y ética de las empresas del sector de las Energías Renovables.

M5U3 Creación y puesta en marcha de una empresa

Concepto de empresa. Tipos de empresa. La responsabilidad de los propietarios de la empresa. La fiscalidad en las empresas. Elección de la forma jurídica. Dimensión y número de socios. Trámites administrativos para la constitución de una empresa. Viabilidad económica y viabilidad financiera de una empresa relacionada con las Energías Renovables. Análisis de las fuentes de financiación y elaboración del presupuesto de una empresa relacionada con la mecatrónica industrial. Ayudas subvenciones e incentivos fiscales para las pymes relacionadas con las Energías Renovables. Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

M5U4 Función administrativa

Concepto de contabilidad y nociones básicas. Operaciones contables: registro de la información económica de una empresa. La contabilidad como imagen fiel de la situación económica. Análisis de la información contable. Obligaciones fiscales de las empresas. Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales. Gestión administrativa de una empresa relacionada con las Energías Renovables.

M5U5 Práctica Profesionalizante

Identificación de la estructura y organización de una empresa del sector de las Energías Renovables. Actividad de la empresa y su ubicación en el sector. Organigrama de la empresa. Relación funcional entre departamentos. Organigrama logístico de la empresa. Proveedores, clientes y canales de comercialización. Procedimientos de trabajo en el ámbito de la empresa. Sistemas y métodos de trabajo. Recursos humanos en la empresa: requisitos de formación y de competencias profesionales, personales y sociales asociadas a los diferentes puestos de trabajo. Sistema de calidad establecido en el centro de trabajo. Sistema de seguridad establecido en el centro de trabajo.

Módulo 6 – Sistemas de Comunicación

M6 U1- Idioma Inglés

Conceptos de lugar. Tiempos presente, futuro y pasado. Aspecto perfectivo, existencia, disponibilidad, cantidad, causa, volición, posesión, habilidad, posibilidad, permiso y obligación. Desarrollo de las macro-habilidades (escritura, lectura, habla y escucha), poniendo énfasis a la lectura y escritura. Comprensión de forma global y específica de textos sencillos orales y escritos en lengua extranjera. Producción de mensajes orales y escritos en situaciones habituales de comunicación. Lectura comprensiva y autónoma de textos sencillos con finalidades diversas.

Vocabulario, estructuras morfosintácticas y funciones lingüísticas propias del inglés técnico de la especialidad. Lectura y traducción de textos de la especialidad. Uso del diccionario técnico-científico. Abreviaturas y simbología según convenciones internacionales. Uso de Internet y adecuada utilización del servicio de traductores virtuales. Glosario de la especialidad.

M6 U2- Tecnologías de la información y de las comunicaciones

Uso de la tecnología de la información y de las comunicaciones en la empresa. Diseño y tratamiento de la información. Manejo de software y herramientas informáticas Word, Excel, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información. Modalidades para dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos informacionales, Sistemas de representación. Y sus herramientas Informáticas Medios de representación: Las tecnologías de la representación como forma de comunicación en el campo tecnológico. Técnicas de trazado en el dibujo. Materiales y elementos de trabajo, de dibujo y representación.

Croquizado, normalización y su relación con los sistemas de construcción, fabricación y montaje de objetos técnicos. Operación de software específico y herramientas informáticas para la búsqueda y el uso de información, cálculo, cómputo, memorias técnicas o informes, cronogramas y organigramas para la generación de documentación técnica en general.

M6 U3- Ergonomía

Ergonomía ambiental. Ergonomía geométrica. Ergonomía de la comunicación. Intervención del diseño en la comunicación entre los trabajadores y entre éstos y las máquinas. Diseño y utilización de dibujos, textos, tableros visuales, dispositivos de presentación de datos o displays, elementos de control, señalización de seguridad, etc. con el fin de facilitar dicha comunicación. Análisis de actividades, tareas y sistemas de trabajo. Ergonomía y normalización, antropometría, biomecánica, puestos de trabajo, controles, indicadores y paneles.

M6 U4- Interacción hombre máquina

Determinación de las necesidades que requiere un sistema automatizado para interactuar con sus operarios o usuarios. Diseño de interfaces hombre-máquina que satisfagan las necesidades de diferentes tipos de sistemas de automatización. Diferentes tipologías de interfaz HMI. Manejo de interfaces que permitan operar sistemas automáticos remotamente. Interfaz hombre-máquina (HMI). Generaciones de interacción hombre máquina. Sistemas SCADA. Introducción a los Software específicos de las energías renovables. Elementos de la comunicación, redes de comunicación, comunicaciones industriales y normalización. Protocolos de comunicación: funciones y características, normalización y niveles. Redes industriales y buses de campo más extendidos en el mercado (AS-i, Profibus, Ethernet Industrial y PROFINet entre otros). Configuraciones físicas. Programación de las comunicaciones como paneles de operación o pantallas táctiles. Sistemas SCADA: descripción del sistema.

M6 U5- Práctica Profesionalizante:

Aplicación de simulaciones interactivas que permitan evaluar sistemas automatizados en etapas de diseño. Aplicación de tecnologías de trazabilidad para incrementar la interactividad entre un sistema automatizado y sus operadores o usuarios.

Segundo Año

Módulo 7: Generación Eólica

M7 U1- El viento

El viento como recurso energético. La circulación planetaria. Medición de las magnitudes del viento (velocidad y dirección). Instrumentos de medida. Clasificación de aerogeneradores según el tipo de viento. Formas de presentación de los datos de viento. Estadística del viento. Variación de la velocidad del viento con la altura y relieve del terreno. Influencia de los obstáculos. Estelas de los aerogeneradores. Potencia eólica disponible. Potencial eólico. Selección del emplazamiento.

M7 U2- Aerogeneradores

Aerodinámica de Aerogeneradores. Captación de la energía cinética del viento. Fuerzas de sustentación y de arrastre. Perfil aerodinámico del álabe de un aerogenerador. Acción del viento sobre un perfil aerodinámico. Acción del flujo de aire sobre el rotor del aerogenerador. Potencia eólica extraída. Aerogeneradores de eje vertical y aerobombas.

Tipos de aerogeneradores. Aerogeneradores de eje horizontal. Aerogeneradores de eje vertical: rotor savonius y darrienus. Comparación entre generadores de eje horizontal y de eje vertical. Aerogenerador multipala de eje horizontal: aeromotor de bombeo. Aerogeneradores de eje horizontal para producción eléctrica.

Aerogenerador de eje horizontal: rotor. Generación eléctrica en un aerogenerador. Etapas de generación eléctrica en un aerogenerador. Regulación y control de potencia y de velocidad. Configuración de aerogeneradores. Sistemas de orientación del rotor. Otros equipos y sistemas intervinientes. Torres de sustentación. Generadores eléctricos en aerogeneradores. Curvas características.

M7 U3-Componentes de una instalación eólica

Componentes de los sistemas eólicos, diferentes configuraciones de un sistema eólico. Potencia eólica disponible, Características de un sistema aislado de la red. Parques eólicos. Disposición de los aerogeneradores en un parque eólico. Análisis de la viabilidad técnica y económica de un proyecto eólico. Costes de un sistema eólico. Vida útil de los aerogeneradores. Amortización del emprendimiento. Aspectos ambientales. Microgeneración de energía eólica.

M7 U4-Instalación de Sistemas Eólicos

Sistemas OnGrid y off Grid. Instalación del tablero eléctrico y banco de baterías. Mapas de recurso. Rosas de frecuencia y de energía. Zonas factibles y condiciones para el emplazamiento de baja potencia. Instalación de reguladores de voltaje y sistemas de derivación. Despiece del sistema de furling para protección ante vientos fuertes. Funcionamiento. Tipos de torres. Costos y comparaciones entre conexión a la red, eólica, solar y grupo electrógeno.

M7 U5-Mantenimiento de Sistemas Eólicos

Mantenimiento preventivo, Lubricación, Calibración de instrumentos. Técnicas de mantenimiento predictivo, Mantenimiento correctivo, averías mayores, averías menores. El diagnóstico del estado de un aerogenerador, Estrategias de mantenimiento. Tareas preventivas en palas. Tareas preventivas en la multiplicadora. Tareas preventivas en el generador. Desalineación. Alineación de ejes. Tipos. Proceso de alineación. Métodos. Corrección por condiciones de servicio. Desequilibrio. Equilibrado de rotores. Tipos de desequilibrio y efectos. Máquinas equilibradoras. Proceso de equilibrado. Fallos en componentes mecánicos. Averías en rodamientos, cojinetes, engranajes, acoples dentados, cierres mecánicos, máquinas de procesos, etc. Averías en bombas y compresores. Mecanismos de desgaste y técnicas de protección. Mecanismos y modos de desgaste. Técnicas de tratamiento superficial.

M7 U6-Diseño de Sistemas Eólicos

Criterios básicos de selección de emplazamientos, estimación de la velocidad media del viento del lugar (consulta de datos relevados de la zona). Evaluación de las necesidades energéticas: determinación de la potencia instalada del local y de la energía diaria. Determinación del diámetro útil del aerogenerador. Determinación del generador a utilizar (potencia, amperaje, tipo cc o ca). Determinación de la carga de consumo diaria.

Determinación del tamaño del sistema de acumulación. Características de tensión y corriente del regulador de carga. Potencia de salida del inversor cc/ca. Diseño y dimensionamiento de la instalación eléctrica adecuada al emprendimiento. Presupuesto aproximado. Amortización y factibilidad.

M7 U7-Prevención de riesgos laborales y protección ambiental

Elementos de protección en la industria, elementos de protección contra rayos. Protecciones en las instalaciones. La red de tierra. Riesgo eléctrico. Aspectos medioambientales. Impactos visual, sonoro, normativas.

M7 U8- Eficiencia Energética

Eficiencia energética en sistemas eólicos. Ahorro de energía y hábitos de consumo. Rendimiento del sistema.

M7 U9- Práctica Profesionalizante

Práctica de instalación de sistemas eólicos de baja potencia. Desarmado de un equipo y análisis de sus piezas. Ensamble de las piezas. Balanceo. Instalación completa del equipo, operación y tareas de mantenimiento recomendadas. Seteo del regulador. Ejemplo de un equipo de baja potencia. Tipos de Aerogeneradores de baja potencia y aplicaciones. Pruebas de funcionamiento.

Módulo 8: Generación Hidráulica

M8 U1 -El Agua

El agua como recurso energético. Energía hidráulica, Principios y Aplicaciones

Recursos hídricos. Las turbinas. Hidroelectricidad. Centrales hidroeléctricas. Presa (tipos); turbinas y generadores. Regiones eléctricas en la República Argentina. Centrales hidroeléctricas en la República Argentina. El Sistema Interconectado Nacional (SIN).

M8 U2-Hidrostática

Propiedades físicas de los líquidos: densidad y peso específico; compresibilidad; viscosidad; tensión superficial y capilaridad; características físicas y químicas del agua.

Presión hidrostática en un punto; características de la presión hidrostática en un punto; Teorema fundamental de la hidrostática; superficie de igual presión; superficie libre; altura de presión; presión atmosférica; ley hidrostática; plano de carga hidrostática; presiones absoluta y manométrica; Medición de la presión hidrostática; transmisión de la presión hidrostática; principio de Pascal; principio de Arquímedes, medidas de caudal (caudalímetros) cuerpos sumergidos; cuerpos flotantes; estabilidad de los cuerpos flotantes.

M8 U3-Hidrodinámica

Movimiento del líquido perfecto; líneas características; tubo y filamento de corriente; vena o corriente líquida; caudal; continuidad; teorema de Bernoulli; teorema de Torricelli.

Líquidos reales: Movimiento de los líquidos reales; pérdida de carga; aplicación del teorema de Bernoulli a las corrientes naturales; determinación de la pérdida de carga continua (expresión de Darcy-Weisbach); rugosidad; coeficiente de frotamiento; diagrama universal de Moody. Efecto venturi.

M8 U4-Componentes de una instalación hidráulica

Definiciones; dimensionamiento de cañerías; fórmulas prácticas; fórmulas modernas; pérdida de carga localizada; trazado de líneas piezométricas; cañerías de salida libre; potencia obtenida en una cañería; golpe de ariete. Aplicación del golpe de ariete para elevar líquidos a niveles superiores. Máquinas hidráulicas Designación y clasificación; utilización de la energía hidráulica; rendimiento de las máquinas hidráulicas; turbinas hidráulicas (Pelton, Francis y Kaplan); bombas hidráulicas (de émbolo y centrífugas); tipos de rotores. Turbinas de generación minihidráulica.

M8 U5-Instalación de sistemas Hidráulicos

Máquinas hidráulicas. Designación y clasificación; utilización de la energía hidráulica; rendimiento de las máquinas hidráulicas; turbinas hidráulicas (Pelton, Francis y Kaplan); bombas hidráulicas (de émbolo y centrífugas); tipos de rotores.

M8 U6-Mantenimiento de Sistemas Hidráulicos

Despiece de turbinas, determinación de elementos críticos, mediciones de diagnóstico, plan de mantenimiento.

M8 U7-Diseño de Sistemas Hidráulicos

Hidráulica y minihidráulica, introducción a los instrumentos de medidas para determinar el recurso energético: limnómetros, distintos tipos de molinetes. Metodologías de medición del potencial

energético en ríos. Los componentes de un aprovechamiento mini hidroeléctrico. Diversos tipos de aprovechamientos mini hidroeléctricos. Tipos de turbinas hidráulicas y mini hidráulicas. Equipo eléctrico. Sistemas auxiliares en la medición de magnitudes específicas. Aplicaciones.

M8 U8- Eficiencia Energética

Eficiencia energética en sistemas hidráulicos.

M8 U9-Práctica Profesionalizante:

Para el desarrollo de los contenidos en un espacio físico en el Laboratorio, Taller o Aula, los estudiantes desarrollarán sus actividades mediante la utilización de elementos, accesorios y equipos hidráulicos, que permitan su despiece y/o se encuentren en funcionamiento, bajo un proceso productivo o no, de simulación o real. Las actividades mencionadas, tanto grupales como individuales, deben ser contenidas y referenciadas a través de las buenas prácticas de seguridad e higiene en la operación de equipos industriales.

Módulo 9: Generación de Biomasa

M9 U1-Fuentes de Biomasa

Importancia de la biomasa como Recurso Renovable. Tipos de Biomasa para la extracción de energía. La forestación y los bosques naturales, desertificación. El carbón vegetal, el alcohol, los aceites vegetales y el biogás. Procesos para la obtención de bio-combustibles (briquetado, pirólisis. Tipos de biomasa, biomasa natural, biomasa residual. Compuestos orgánicos producidos por la naturaleza. Producción directa e indirecta de la biomasa. El carbono fósil. Productos intermedios. Reglamentaciones sobre biomasa nacional, de la unión europea y otros países. Introducción a la biomasa y a labioenergía.

Cultivos dedicados a la producción de energía (agrícolas, silvicultura, algas). Biomasa de residuos agroforestales. Biomasa de residuos diversos (de industrias agroalimentarias, verdes, de calles y mercados, de envases y embalajes de madera, de industrias de transformación de la madera, biomasa de origen animal.

M9 U2-Métodos de Transformación de Biomasa

Combustión (calderas, hogares, motores, turbinas). Gasificación y sus tecnologías de aprovechamiento. pirólisis. Torrefacción. Metanización (principios, biodigestores y compostaje).

Fermentación alcohólica y sus posibilidades de aplicación con residuos agrícolas. Producción de etanol. Procesos de conversión de la biomasa. Conversión Termoquímica, Conversión Bioquímica, Conversión Físicoquímica.

M9 U3-Instalaciones para la generación de Biomasa.

Modelos de instalaciones para la generación de biomasa. Instalación de cañerías (sifones, soportes, llaves de paso, accesorios, pruebas). Cálculo general de las canalizaciones de gas de baja presión. Instalación de artefactos domiciliarios de gas (calefactores, cocinas, calefones, termotanque, calderas, estufas, convectores, otros). Ventilación de espacios con artefactos de gas. Eficiencia de las instalaciones de gas. Normativa vigente. Aprovechamiento del residuo urbano e industrial. Biodigestores. Plantas de biogas.

M9 U4-Metanización

Diseño, dimensionado, construcción, puesta en funcionamiento, operación y mantenimiento de biodigestores de residuos orgánicos. Impacto ambiental.

M9 U5-Biocombustibles

Sólidos (leña, granulados, granos cosechados, cortezas, aserrines, carbón de madera, pajas diversas, etc.). Sólidos en propulsión de vehículos. Gaseosos. Metanol y derivados. Etanol y derivados. Butanol. Ésteres metílicos (biodiesel). Rendimiento comparado de biocombustibles. Cultivos dedicados a la producción de energía.

M9 U6- Problemática ambiental

Reglamentaciones favorables al uso de bioenergía. Aspectos sanitarios de la utilización de biomasa animal. Biomasa y consumo de agua. Biomasa y producción alimentaria. Biomasa y materiales. Ciclo del carbono. Actividades desfavorables al uso de bioenergía. Reducción de superficie forestal y superficies cultivadas; prácticas agrícolas y forestales intensivas. Transporte de larga distancia de la biomasa.

M9 U7-Diseño de Sistemas de Generación de Biomasa

Criterios de diseño para la producción de calor o vapor, producción de electricidad o combinación de calor y electricidad.

M9 U8-Eficiencia Energética

Eficiencia energética en sistemas de biomasa.

M9 U9- Práctica Profesionalizante

En estas prácticas profesionalizantes el estudiante tendrá que elaborar la documentación técnica para la ejecución de un proyecto centrado en el aprovechamiento o instalación de energía renovable por biomasa.

Módulo 10: Generación Geotérmica

M10 U1 -La Tierra

La tierra como recurso energético. Generación de los planetas, constitución de las capas de la Tierra. Situación de las fallas en el planeta y el círculo de Fuego. Polución de los vapores volcánicos. La geotermia, análisis del recurso y principios básicos de obtención de energía. La central eléctrica de generación geotérmica. Regiones geotérmicas de la Argentina

M10 U 2-Conceptos generales de geología y geotermia

Estructura interna de la Tierra. Distribución del calor interno de la Tierra, Tectónica de placas. Flujo de calor, gradiente geotérmico, anomalías geotérmicas. Materiales de la corteza terrestre como componentes de los sistemas geotermiales.

M10 U3-Componentes de una instalación geotérmica

Elementos básicos de un sistema geotérmico convectivo: área de recarga; fuente de calor; basamento hidrogeológico (bed rock), reservorio, capa sello (cap rock).

M10 U4- Sistemas hidrogeológicos

Elementos estructurales en materiales corticales y su control en los sistemas geotermiales. Hidrogeología. El ciclo hidrológico: conceptos y componentes. Clasificación de las formaciones geológicas según su comportamiento hidrogeológico. Concepto de recarga. Posibilidades y condiciones de entrapamiento.

M10 U5-Clasificación de sistemas geotermiales

Sistemas geotermiales. Conceptos básicos. Clasificación de objetivos geotérmicos (geothermal playtypes) siguiendo la propuesta de la Asociación Internacional de Geotermia. Sistemas dominados por convección: sistemas magmáticos (volcánicos y plutónicos) y sistemas extensionales. Sistemas

dominados por conducción: sistemas intracratónicos, sistemas orogénicos y sistemas de tipo basamento. Ejemplos de diferentes sistemas geotermales en Argentina.

M10 U6-Geoquímica

Geoquímica e isotopía, fases fluidas en sistemas geotermales. Métodos de muestreo y análisis. Características físico-químicas de los fluidos en sistemas geotermales. Origen y evolución de los fluidos. Geoquímica y clasificación de las aguas. Hidrología isotópica. Fraccionamiento Isotópico. Geoquímica de los gases. Isotopía de gases. Geotermómetros: en fase líquida y en fase gaseosa.

M10 U7-Geofísica

Introducción a las técnicas de exploración geofísica: métodos activos y pasivos. Métodos geoelectrónicos: sondeos eléctricos verticales y tomografía eléctrica. Métodos electromagnéticos: magnetotelúrica (MT), audio-magnetotelúrica (AMT), transient electromagnetic (TEM). Métodos Sísmicos: pasivos y activos. Métodos potenciales: magnetometría y gravimetría. Ejemplos de modelos geofísicos.

M10 U8-Tecnologías y aplicaciones

Aplicaciones y tipos de energía geotérmica, Usos de la energía geotérmica, Tecnologías para la generación de electricidad, Tecnologías para baja y muy baja temperatura, Aprovechamiento de la energía geotérmica en la Generación de energía eléctrica. Usos directos (no eléctricos) de aguas geotermales. Uso energético de reservorios de roca seca y caliente.

M10 U9-Diseño de Sistemas de Generación Geotérmica

Los sistemas de bomba de calor geotérmica. Fundamentos térmicos del terreno. Diseño del intercambiador de calor enterrado. Ejecución de la instalación. Puesta en marcha de los equipos. Cálculo de la resistencia térmica de los intercambiadores. Términos y definiciones, Símbolos y unidades

M10 U10-Eficiencia Energética

Eficiencia energética en sistemas de geotermia.

M10U11- Práctica Profesionalizante

En estas Prácticas Profesionalizantes, el estudiante tendrá que elaborar la documentación técnica para la ejecución de un proyecto centrado en el aprovechamiento o instalación de energía geotérmica.

Módulo 11: Almacenamiento, Transformación y Transporte

M11 U1-Almacenamiento

Métodos de almacenamiento Electroquímicos, Eléctricos, Mecánicos, Potenciales, Térmicos, Tecnologías de almacenamiento energético, Sistemas de acumulación de energía. Baterías tipos y tecnologías de fabricación, monobloque, baterías de electrolito gelificado, baterías estacionarias, baterías de litio. Parámetros de una batería, baterías de ciclo profundo, cálculos de capacidad , interpretación de curvas, conexiones y bancos .

M11 U2-Transformación

La cadena de energía, transformación de energía y rendimiento. Transformaciones de energía: definición. Tipos de transformaciones. Aplicaciones. Transformaciones de energía mecánica en eléctrica. Transformaciones de solar en energía térmica y eléctrica. Transformaciones de energía eólica en eléctrica. Transformaciones de energía de biomasa en térmica. Combinaciones de las distintas formas y transformaciones de la energía. Pérdidas en transformación de la energía: Energía térmica. Transformación de otras formas de energía en energía eléctrica. Máquinas y equipos utilizados en la transformación.

M11 U3-Transporte

Transporte y Distribución de Energía Eléctrica, Eficiencia energética en el transporte y distribución de energía. Eficiencia energética en usos residenciales y comerciales (vivienda y edificios). Distribución Eléctrica, cálculos de atenuación, selección de parámetros, tensión y frecuencia para el transporte. La seguridad, producción y distribución de la energía eléctrica. Forma de conectar a los usuarios a la red eléctrica. Instalaciones eléctricas domiciliarias, pérdidas en el transporte de energía.

M11U4-Práctica Profesionalizante

Para el desarrollo de estos contenidos se sugiere que los estudiantes realicen a lo largo de su trayectoria las siguientes prácticas formativas:

El reconocimiento en distintos tipos de aprovechamientos de energía renovables del tipo de fuente de energía y sus equipos asociados, la función y ubicación de los distintos

equipos en el aprovechamiento, la potencia instalada y la eficiencia energética del emprendimiento.

Los relevamientos de equipos de la instalación y mediciones relacionados con las dimensiones, la arquitectura, la topología en general, la geografía y el clima entre otras.

En estas prácticas el estudiante deberá emplear equipos e instrumentos como: cámaras fotográficas, teodolitos, anemómetros, termómetros y barómetros, entre otros.

Con la información recolectada realizarán los estudios y análisis del aprovechamiento como: eficiencia, factibilidad, vida útil, mantenimiento, etc. Además, elaborarán la documentación técnica correspondiente como informes, planillas, diagramas de barras, diagramas de flujos, etc.

Módulo 12: Mantenimiento de Sistemas Renovables

M12 U1- Tipos y niveles

Gestión del mantenimiento de los equipos. Inventario de equipos. Repuestos. Gestión de stocks. Gestión de los recursos humanos. Organigrama de mantenimiento. Formación del personal. Seguridad en el trabajo.

M12 U2-Establecimiento del plan de Mantenimiento

Análisis de modos de fallos y efectos. Planificación y programación del mantenimiento. Tiempos y ejecución de los trabajos. Técnicas de mantenimiento. Teoría de la fiabilidad. Leyes. Estadísticas. Método del árbol de fallos.

M12 U3-Método de análisis de Averías

Herramientas para análisis (pareto, ishikawa). Árbol de fallos. La matriz de criterios. Técnicas de mantenimiento predictivo. Vigilancia Tecnológica concepto, Establecimiento de un sistema de mantenimiento predictivo. Preparación inicial. Implantación. Revisión de resultados. Técnicas de mantenimiento predictivo. Inspección visual. Líquidos penetrantes. Partículas magnéticas. Inspección radiográfica. Ultrasonidos. Análisis de lubricantes. Medida de la presión. Medida de temperatura. Termografía. Diagnóstico de averías por análisis de la degradación y contaminación del aceite. Contaminación. Control de aceites en servicio. Diagnóstico de averías por análisis de vibraciones. Instrumentos de medida de vibración. Diagnóstico de problemas por análisis de vibraciones. Desequilibrio dinámico de rotores. Desalineación. Holguras. Fallos en rodamientos. Fallos en engranajes. Problemas eléctricos. Valores límites admisibles. Monitorización de equipos.

M12 U4-El presupuesto de mantenimiento

Los costes de mantenimiento. Control de gestión. Ratios de control. Control de gestión de actividades y equipos. Control de gestión de existencias y aprovisionamientos. Control de gestión económica. Control de gestión de recursos humanos.

M12 U5- Normas de Seguridad

Aplicación de las normas de seguridad al realizar el mantenimiento de los equipos e instalaciones.

M12 U6-Gestión del mantenimiento

Mantenimiento RCM (Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad).

Misión, objetivos, funciones del mantenimiento preventivo. Etapas de implementación. Factores determinantes, trazabilidad. Determinación de límite de vida útil. Estructuración del plan de inspecciones y trabajos. Forma de cumplimentar las inspecciones. Tipos y formas de mantenimiento. Organización del mantenimiento. Órdenes de trabajo. Gestión del mantenimiento. Plan previo a la implementación del mantenimiento preventivo. Introducción al mantenimiento predictivo. Mantenimiento RCM (Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad). Planillas de seguimiento.

Seguridad laboral. Controles periódicos. Gráficos de control de mantenimiento. Mantenimiento preventivo, ordinario y extraordinario. Costos horarios. Amortización. Vida útil.

M12 U7- Práctica Profesionalizante

En estas prácticas el Técnico Superior en Energías Renovables deberá intervenir en la 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. Efectuar un diagnóstico con los resultados obtenidos de un caso concreto en una industria, edificio de infraestructura urbana o rural o un inmueble en general, actuando en forma autónoma o como parte de la estructura organizacional de una empresa dedicada a las energías renovables o ambas situaciones a la vez, para lo cual tendrá que: identificar las posibles empresas o instituciones, públicas o privadas, del ámbito local, conocer los procedimientos, las etapas del plan de mantenimiento y coordinar un equipo de trabajo.

Módulo 13: Gestión de la energía

M13 U1-Gestión de la energía

Conceptos Básicos, Contexto de Beneficios y Beneficiarios.

Eficiencia energética. Gestión de la energía. Uso racional y eficiente de la energía. Potencial de mejora. Identificación de oportunidades en la vida cotidiana.

Actores, beneficios y responsabilidades, Actores sobre los que repercute la EE. Beneficios y responsabilidades de los diferentes actores. Beneficios y costos cuantificables y formas de valorización.

M13 U2-Sistemas de Gestión de la Energía en empresas y organismos.

Sistema de gestión de la calidad, Implementación de un Sistemas de Gestión de la Calidad S.G.C. Trazabilidad de las instalaciones.

Implementación de Sistemas de Gestión de Energía S.G.E.

Procesos, normas nacionales e internacionales. Referencias a la norma ISO 50001 (Estructura de la norma. Definiciones más importantes.) Diseño de programas de EE (Usos y mejoras posibles. Programas nacionales de EE.)

M13 U3-Cálculos económicos y evaluación de proyectos

Estudio Integral de Sustentabilidad- Indicadores de Desempeño Energético.

Costos de instalación y mantenimiento.

M13 U4- Comercialización de energía eléctrica

Gestión de comercialización, Investigación de mercado. Tipos (cualitativa y cuantitativa). Etapas de la investigación de mercado. Marketing. Desarrollo de productos. El área comercial. Función de ventas. La marca. Franchising. Organización del área comercial. Modalidades de venta. Registro y procesamiento de las transacciones. Modelos de mercado eléctricos. Mercados mayorista y minorista, Nacionales e Internacionales, Riesgos en los mercados, competencia.

M13 U5- Práctica Profesionalizante

Análisis y Ejercicios Numéricos de Casos de Eficiencia Energética

Módulo 14: Negocio Energético

M14U1- Negocio

Innovación y desarrollo económico en el sector. La cultura emprendedora como necesidad social. Concepto de “empresario”.

El emprendedor. Competencias Emprendedoras, conocimientos, habilidades, actitudes y valores, creatividad, idea y oportunidad de negocio. La idea de negocio en el ámbito de la familia profesional.

M14U2- Factibilidad

Factibilidad de la oportunidad de negocio. Canvas. Plan de Negocio. Viabilidades y factibilidad. Comercial. Buenas prácticas de cultura emprendedora en la actividad económica asociada al sistema de generación y en el ámbito local.

M14U3- Costos

Análisis por actividad: Costos: concepto, componentes, clasificación y metodología de cálculo en la generación de E.R. Costo operativo; asignación de costos fijos; costo de producción. Costos fijos, variables y costos medios. Costo de oportunidad.

M14U4- Ingresos y Egresos

Ingreso: ingreso bruto en la Generación de ER. Egresos, Margen: bruto y neto. Conceptos y cálculos.

M14U5- Presupuestos

Presupuesto parcial y por actividad, concepto y cálculo.

M14U6- Informática

Utilización de softwares específicos y/o de procesadores de textos, planillas de cálculo y bases de datos.

M14U7- Características de la actividad comercial

Comercialización, Mercadotecnia, marketing, conceptos, características. Necesidad, deseo, demanda, intercambio Características de la actividad comercial de los productos y servicios energéticos a diferentes escalas. Funciones de la comercialización: de intercambio, físicas y auxiliares. Márgenes de comercialización: bruto y neto. Diferentes condiciones de venta.

M14U18- Estructura

Estructura y tipos de mercado locales, regionales, nacionales e internacionales: conducta y desempeño.

M14U9- Estrategias

Estrategia de negocios y crecimiento de la empresa energética.

M14U10- Plan de Negocio

Marketing: Planes estratégico y operativo. Estrategias de promoción y difusión de productos y/o servicios. Mezcla de Mercadotecnia: 4 p producto, precio, plaza, promoción Las 5 P del marketing. El plan de marketing.

M14U11- Logística

Logística de comercialización, eficiencia y efectividad de las distintas alternativas. Estrategias para el seguimiento y control.

M14U12- Formación de Precios

Formación de precios. Estudio de los factores que afectan los precios de los productos. Tendencias, ciclos, estacionalidad y otros movimientos. Los precios en el espacio y la localización de la producción. Fuentes de información respecto a las proyecciones de oferta y demanda. Intervención de los gobiernos en la formación de precios. Estrategias de coberturas y transferencia de riesgos.

M14U13- Práctica Profesionalizante

Registrar los procesos de generación de energía, confeccionar las bases de datos, analizar los mismos y calcular los márgenes brutos, netos e ingresos. Flujo de fondos. Que el alumno proponga estrategias de comercialización y amortización de los proyectos energéticos. Que el alumno

elabore la idea de un plan de negocio como herramienta en la toma de decisiones de inversión y aprovechamiento de diferentes emprendimientos energéticos.

Módulo 15: Sistemas de Control Automático

M15U1-Tecnología de Control

Concepto y definición de sistema, elementos fundamentales, aspectos estructurales y funcionales, subsistema y unidades funcionales. Concepto y definición de proceso, interrelación y dependencia entre sistema y proceso. Definiciones de los parámetros de un sistema de control, variables, entrada, salida, realimentación, tipos de realimentación. Concepto de control Modelo MDA (Medir Decidir Actuar) definición según IEEE y ejemplos. Tipos de sistemas de control, naturales, artificiales, manuales, automáticos, control de lazo abierto y cerrado, definición, características, aplicación, ejemplos. Representación de los sistemas de control. Función de transferencia, concepto, ejemplos (Básico).

M15U2- Componentes de los sistemas de control

Principios básicos de los transductores, los sensores como elementos de medición en un sistema de control, tipos, clasificación. Sensores, características, aplicación, medición de temperatura, de humedad, de luz, otros, Actuadores, contactores, relés, tipos, características, válvulas neumáticas, hidráulicas, eléctricas, Controladores. La Computadora como controlador, interfaces, software, puertos de comunicación, características aplicaciones, Lenguajes de programación. Tarjetas de programación tipo Arduino, sistemas embebidos.

M15U3-Electrónica de Control

Amplificadores operacionales como elementos de control. Técnicas y sistemas digitales, tipos de compuertas, circuitos lógicos, álgebra de Boole, configuración de circuitos digitales, tablas de verdad.

M15U4-Electroneumática de control

Cilindros de simple efecto, doble efecto (neumáticos e hidráulicos) Válvulas reguladoras de caudal, Toberas de aspiración, Compresores, tipos, instalaciones, Red de distribución del aire, reguladores de presión. Controladores, válvulas neumáticas. Actuadores neumáticos. Diámetro, carrera, fuerza, velocidad del émbolo. Tipos de movimiento. Lineal, giratorio, rotativo.

M15U5- Práctica Profesionalizante

Para el aprendizaje de estos contenidos se sugiere que los estudiantes realicen a lo largo de su trayectoria las siguientes prácticas formativas:

Reconocimiento de instalaciones de energía renovables donde puedan 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. Para ello estas prácticas formativas deberán ser de dificultad creciente y en etapas, donde puedan reconocer y realizar circuitos simples de automatización de lógicas cableadas hasta circuitos complejos de lógica electrónica con controladores lógicos programables. Pudiendo realizar las prácticas en consolas de automatización y utilizando software de simulación. Estas prácticas deberán incluir 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.

Ensamble y puesta en funcionamiento de un sistema de control en lazo abierto y cerrado, Utilización de diferentes tecnologías.

Módulo 16: Formación y Orientación Laboral

M16U1- Búsqueda activa de empleo

Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del técnico superior en Energías Renovables. Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional. Identificación de itinerarios formativos relacionados con el Técnico Superior en Energías Renovables. Seguimiento y evaluación del propio aprendizaje. Conocimiento de los requerimientos y de los frutos previstos. Definición y análisis del sector profesional del título de Técnico Superior en Energías Renovables.

Planificación de la propia carrera: Establecimiento de objetivos laborales, a medio y largo plazo, compatibles con necesidades y preferencias. Objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada. Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector. Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo. Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional. El proceso de toma de decisiones. Establecimiento de una lista de comprobación personal de coherencia entre plan de carrera, formación y aspiraciones

M16U2- Gestión del conflicto y equipos de trabajo

Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización. Clases de equipos en el sector de equipos y sistemas industriales según las funciones que desempeñan. Análisis de la formación de los equipos de trabajo. Características de un equipo de trabajo eficaz. La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes. Definición de conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto. Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.

M16U3-Las sociedades comerciales - Contrato de trabajo

Contrato social. Características. Responsabilidad. Tipos de sociedades. Elementos del contrato. Incapacidades para contratar. Objeto de los contratos. Forma de los contratos. Prueba de los contratos. Clasificación de los contratos. Efectos de los contratos. Licitación de obra privada. Contrato de obra. Conceptos generales. Formación del contrato. Sistemas de contratación. Obligaciones del empresario y del dueño. Contrato de obra pública. Concepto. Naturaleza jurídica. Los sujetos del contrato. Objeto del contrato. Carácter. Clasificación. Procedimiento de adjudicación en el contrato de obra pública. Responsabilidades contractuales.

Contrato social. Características. Responsabilidad. Tipos de sociedades .

El derecho del trabajo. Intervención de los poderes públicos en las relaciones laborales. Análisis de la relación laboral individual. Determinación de las relaciones laborales excluidas y relaciones laborales especiales. Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación. Derechos y deberes derivados de la relación laboral. Condiciones de trabajo. Salario, tiempo de trabajo y descanso laboral. Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo. Representación de los trabajadores. Negociación colectiva como medio para la conciliación de los intereses de trabajadores y empresarios. Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del técnico superior en Mecatrónica Industrial. Conflictos colectivos de trabajo. Nuevos entornos de organización del trabajo: subcontratación, teletrabajo, entre otros. Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales, entre otros.

M16U4 Evaluación de riesgos profesionales

Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad profesional. Valoración de la relación entre trabajo y salud. Análisis y determinación de las condiciones de trabajo. El concepto de riesgo profesional. Análisis de factores de riesgo. La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva. Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad. Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales. Análisis de riesgos ligados a las

condiciones ergonómicas y psicosociales. Riesgos específicos en el sector de equipos y sistemas industriales. Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.

Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales. Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales. Gestión de la prevención en la empresa. Representación de los trabajadores en materia preventiva. Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales. Planificación de la prevención en la empresa. Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo. Elaboración de un plan de emergencia en una pequeña o mediana empresa del sector.

M16 U5 Legislación y Normativas aplicada a las energías renovables

Marco normativo de las energías renovables. Programas de desarrollo de energías renovables en Argentina.

M16U6- Práctica Profesionalizante

Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa: Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva. Protocolo de actuación ante una situación de emergencia. Primeros auxilios. Urgencia médica. Conceptos básicos. Aplicación de técnicas de primeros auxilios. Formación a los trabajadores en materia de planes de emergencia. Vigilancia de la salud de los trabajadores. El programa RenovAR como referencia establecida por las leyes 26.190 y 27.191 y su decreto reglamentario 531/16, de contribución de generación renovable, programas de desarrollo de energías renovables en Argentina

Módulo 17: Diseño de Centrales de Generación

M17 U1-Diseño de componentes, equipos y sistemas

Dimensionamiento de componentes, equipos y sistemas. Criterios de diseño. Cálculos para diferentes tipos de generación de ER. Representación y monitoreo de sistemas.

M17U2- Integración de sistemas de energía Renovable

Autogeneración y cogeneración, Sistemas complementarios.

M17U3- Configuración de Instalaciones

Diferentes configuraciones de un sistema de ER. Características de un sistema aislado de la red. Parques solares y eólicos. Disposición de los paneles y aerogeneradores en un parque de energías

renovables. Análisis de la viabilidad técnica y económica de un proyecto. Costos de un sistema de energía renovable y vida útil de sus componentes. Amortización del emprendimiento. Aspectos ambientales.

M17U4- Simulación de proyectos

Herramientas de software para la representación y simulación de proyectos.

M17U5- Evaluación de eficiencia del sistema energético

Eficiencia energética en el transporte y distribución de energía. Eficiencia energética en usos residenciales y comerciales (vivienda y edificios). Eficiencia energética en actividades industriales y agrícolas. Aplicación de la metodología de auditoría energética. Información asimétrica y sistemas de etiquetados. Efecto rebota (Efecto Jevons). Experiencias exitosas y no exitosas de programas de eficiencia energéticas en el mundo.

Eficiencia energética en iluminación.

Formulación de Proyectos de Ahorro. Metodología para priorizarlos.

M17U6- Práctica Profesionalizante

Simulación de un diseño de generación, aplicación de software específico.

Módulo 18: Proyecto de Generación

M18 U1-Etapas

Planteamiento del Problema. Búsqueda de Información. Diseño. Planificación. Construcción. Evaluación. Divulgación.

M18U2- Diagnóstico y Dimensionado

Dimensionamiento de Sistemas. Calculo de Reporte de Energía. Procedimiento Típico para un Diagnóstico Energético.

M18U3- Evaluación Ambiental y Emplazamiento

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). Los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA). Componentes y procedimientos, Introducción a la problemática de la evaluación del impacto ambiental. Conceptos de “Ambiente” y “Desarrollo Sustentable” Evolución histórica de la consideración de la temática ambiental, Antecedentes de la EIA en el mundo y en Argentina Marco Conceptual y definiciones básicas, Componentes y Procedimientos de la EIA. Medidas de mitigación y plan de gestión ambiental. Síntesis de los estudios de impacto ambiental.

M18U4- Evaluación económica del sistema energético

Planificación, ejecución y financiación de proyectos energéticos.

Aspectos económicos y financieros.

Aspectos contractuales y administrativos.

Documentación y estructura de proyectos energéticos, economía sostenible: características, concepto, campos de aplicación, retos y objetivos, campos de aplicación.

M18U5- Evaluación de eficiencia del sistema energético

Ahorro energético y uso eficiente de la energía.

Eficiencia y ahorro. Planificación energética. Implementación. Operación. Verificación. Seguimiento, medición y análisis.

M18U6- Gestión de la calidad

Gestión de la calidad en proyectos de generación.

Normas ISO 9000, Normas ISO 14000 implementación en el proyecto de generación.

M18U7-Práctica Profesionalizante

En el desarrollo de este tipo de prácticas profesionalizantes el Técnico Superior en Energías Renovables realizará un trabajo más analítico asociado a oficinas técnicas o de proyectos, con el fin de desarrollar, mejorar o efectuar adaptaciones locales de una industria, edificio de infraestructura urbana o rural o un inmueble en general empleando una o varias formas de instalaciones o equipos de energía renovables.

Relevando información respecto del tipo de aprovechamiento o instalación a proyectar, para lo cual deberá fijar las condiciones de contorno del proyecto a partir de situaciones reales y/o de otros proyectos similares locales, regionales, nacionales y en algunos casos internacionales.

Deberá generar la documentación técnica total del proyecto, que incluya el estudio de factibilidad, análisis de los recursos, evaluación económica financiera, plan de inversión, tiempo de amortización y vida útil del aprovechamiento o instalación de energías renovables. El estudiante en el marco de la propuesta, pondrá en juego saberes y actividades propias de este profesional referidas al proyecto de instalaciones de energías renovables que el estudiante haya adquirido durante toda la formación. Este tipo de prácticas podrían realizarse en contextos reales de trabajo como por ejemplo en una industria, edificio de infraestructura urbana o rural o un inmueble en general.

Al finalizar la experiencia de estas prácticas profesionalizantes el estudiante tuvo que haber elaborado la documentación técnica para tener un proyecto cerrado y completo de un aprovechamiento o instalación de energía renovable.

Se pretende establecer procedimientos y mecanismos adecuados para la minimización de riesgos ambientales, para la prevención y mitigación de emergencias ambientales y para la recomposición de los daños causados por la contaminación ambiental.

Módulo 19: Energías Renovables y su Impacto

M19U1-Impacto Social de las Energías Renovables

Energía y sociedad, Relevamiento topográfico y climatológico de Mendoza y el país. Energías Renovables Condiciones Sociodemográficas. Asentamientos urbanos. Desarrollo económico social. Utilización de las ER en el tiempo. Memorias de la localía.

M19U2-Impacto Económico de las Energías Renovables

Evolución del impacto económico del sector de las energías renovables, La economía energética y consumo eficiente. Consumo de energía per cápita, desarrollo del autoconsumo.

M19U3-Impacto Ambiental de las Energías Renovables

El impacto ambiental de las distintas fuentes energéticas de generación.

Impactos globales. Biodiversidad. Cambio Climático. Capa de Ozono. Lluvia Ácida.

Impactos locales, Impacto Visual, Emisiones, Residuos Ruidos, Vertidos Campos Electromagnéticos

Comparación de los impactos ambientales de las diferentes tecnologías de generación eléctrica.

El calentamiento global: sus causas y efectos, Efecto invernadero.

M19U4- Legislación aplicada a las Energías Renovables

Marcos regulatorios. La Importancia del Marco Regulatorio en el Sector Energético: Los Instrumentos Jurídicos de la Política Energética. Marco Regulatorio de los Servicios Básicos y Públicos. Derecho Regulatorio. Legislación Nacional. La Ley 17.319 (Hidrocarburos). Ley 24065 (electricidad), Ley 24076 (Gas Natural). Ley 26190 (Fomento para el uso de fuentes renovables de energía). Servidumbres. Aspectos ambientales de la exploración y explotación de recursos energéticos, consecuencias y regulación.

M19U5-Práctica Profesionalizante

1. Evaluación y Acreditación:

Evaluación parcial de cada unidad modular para regularizar y aprobación de la Evaluación Integradora Final para acreditar, habiendo logrado las competencias específicas del módulo (aplicando los contenidos a las problemáticas planteadas en la unidad de prácticas profesionalizantes).Será planificada y evaluada con la participación de todos los profesores integrantes de dicho módulo.

.Unidades curriculares acreditables por formación previa

Unidad	Módulo al que pertenece	Tipo de Acreditación	
		Con certificación de Organismo oficial (Dirección de Educación Técnica y Trabajo, DGE, Ministerios de Trabajo)	Por evaluación de idoneidad (a cargo del Instituto Superior con el sector socio-productivo respectivo)

Régimen de Correlatividades

4. Requisitos para la acreditación del Módulo

- Asistencia según RAI/RAM
- Aprobación de un mínimo del 70% de las Unidades de Competencia (criterios de realización).
- Aprobación de Instancia de Evaluación Integradora Final del Módulo (EIFM).
- En caso que el alumno desaprobe la EIFM, queda en condición de regular.

5. Régimen de Regularidad, Promoción, Evaluación y Acreditación

Se realizará de acuerdo a la Resolución N° 258-DGE-12, Reglamento Académico Marco Provincial y demás normativas vigentes.

6. Espacios Curriculares acreditables por formación previa

Las acreditaciones se realizarán cuando haya certificación de organismos oficiales (DGE, Min. de Educación, Min de Trabajo, entre otros) o por evaluación de idoneidad a cargo del Instituto Superior, conjuntamente con el sector socio – productivo correspondiente

7. Espacios curriculares de acreditación directa

Se regirán por el sistema de acreditación directa, según lo dispone el Artículo 46 inciso "a" del apartado referido a las trayectorias estudiantiles correspondiente al Reglamento Académico Marco (Res. N° 258-DGE-2012), los siguientes espacios curriculares:

Primer Año

- Comprensión y Producción de Textos
- Inglés Técnico I

2° Año

3° Año

7. Régimen de Correlatividades

PARA CURSAR	DEBE TENER REGULAR
2° Año	
M7 - Generación Eólica	M1 - Generación Solar Fotovoltaica M2 - Instalaciones Eléctricas
M8 -Generación Hidráulica	M1 -Generación Solar Fotovoltaica M2 -Instalaciones Eléctricas
M9 -Generación de Biomasa	M1 - Generación Solar Fotovoltaica M2 - Instalaciones Eléctricas M3 - Instalaciones Térmicas
M10 -Generación Geotérmica	M1 - Generación Solar Fotovoltaica M2 - Instalaciones Eléctricas M3 - Instalaciones Térmicas
M11 - Almacenamiento, Transformación y Transporte	M1 - Generación Solar Fotovoltaica M2 -Instalaciones Eléctricas M5 -Gestión de Emprendimientos

M12- Gestión de la Energía	M1- Generación Solar Fotovoltaica M5-Gestión de Emprendimientos
M13-Mantenimiento de Sistemas Renovables	M1- Generación Solar Fotovoltaica M1 y/o M3- (Un módulo de instalaciones) M5- Gestión de Emprendimientos M6- Sistemas de Comunicación
3° Año	
M14 - Negocio Energético	M1- Generación Solar Fotovoltaica M5- Gestión de Emprendimientos M6- Sistemas de Comunicación
M15 - Sistemas de control Automático	M1- Generación solar Fotovoltaica M2- Instalaciones Eléctricas M7- Generación Eólica M11- Almacenamiento, Transformación y Transporte
M16- Formación en Ámbitos de trabajo	M1- Generación Solar Fotovoltaica M5-Gestión de Emprendimientos
M17- Diseño de Centrales de Generación	Todos los módulos de primero y segundo año.
M18-Proyecto de Generación	Todos los módulos de primero y segundo año.
M19- Energías Renovables y su Impacto	Todos los módulos de primero y segundo año.

PARA RENDIR	DEBE TENER ACREDITADO
1.- Generación Solar Fotovoltaica	Regularidad
2.- Instalaciones Eléctricas	Regularidad
3.- Generación Solar Fototérmica	Regularidad
4.- Instalaciones Térmicas	Regularidad
5.- Sistemas de Comunicación	Regularidad
6.- Gestión de Emprendimientos	Regularidad
7.- Generación Eólica	M1 - Generación Solar Fotovoltaica M2 - Instalaciones Eléctricas
8. -Generación Hidráulica	M1 Generación Solar Fotovoltaica M2 Instalaciones Eléctricas
9.- Generación de Biomasa	M1 - Generación Solar Fotovoltaica M2 - Instalaciones Eléctricas M3 - Instalaciones Térmicas
10.-Generación Geotérmica	M1 - Generación Solar Fotovoltaica M2 - Instalaciones Eléctricas M3 - Instalaciones Térmicas
11.-Almacenamiento, Transformación y Transporte	M1 - Generación Solar Fotovoltaica M2 -Instalaciones Eléctricas M5 -Gestión de Emprendimientos
12.- Gestión de la Energía	M1 - Generación Solar Fotovoltaica M5 -Gestión de Emprendimientos
13.- Mantenimiento de Sistemas Renovables	M1 - Generación Solar Fotovoltaica M1 y/o M3 - (Un módulo de instalaciones) M5 - Gestión de Emprendimientos M6 - Sistemas de Comunicación
14 - Negocio Energético	M5 - Sistemas de Comunicación M6 - Gestión de Emprendimientos.
15 - Sistemas de Control Automático	M1 - Generación Solar Fotovoltaica

	M2- Instalaciones Eléctricas
16.- Formación en Ámbitos de Trabajo	M1- Generación Solar Fotovoltaica M5- Gestión de Emprendimientos
17.- Diseño de Centrales de Generación	Todos los módulos de primero y segundo año.
18.-Proyecto de Generación	Todos los módulos de primero y segundo año.
19.- Energías Renovables y su Impacto	Todos los módulos de primero y segundo año.

8. Requisitos para la acreditación del Módulo

- Asistencia según RAI/RAM
- Aprobación de un mínimo del 70% de la Unidades de Competencia (criterios de realización).
- Aprobación de Instancia de Evaluación Integradora Final del Módulo (EIFM).
- En caso que el alumno desaprobe la EIFM, queda en condición de regular.

9. Régimen de asistencia

Cfr. Resolución N° 258-DGE-12. Reglamento Académico Marco provincial y RAI.

VI. IMPLEMENTACIÓN DE LA CARRERA

1. Recursos

1.1. Humanos

Se seleccionarán aquellos docentes que cumplimenten los requisitos previstos en la normativa específica sobre el ingreso y/o reasignación de docentes correspondiente al Nivel Superior jurisdiccional (Decreto Ley N° 530/18 – Cap. III) y la Ley de Educación Provincial N° 6970 Título V- De la Educación Superior, Capítulo IV- Gobierno de la Educación Superior no Universitaria, Art. 112º, inc. c)

Perfiles docentes necesarios para cubrir los espacios curriculares:

El perfil profesional docente establecido para cada espacio curricular debe ser considerado prioritario al momento de asignar las horas del mismo. Se priorizará a los postulantes con formación

docente acreditable, con conocimiento, posgrado, antecedentes y/o experiencia en el campo. En los espacios curriculares de práctica profesionalizante, la experiencia laboral en el campo de formación es excluyente. Los espacios con sus perfiles docentes correspondientes son los siguientes:

A Ñ O	Cargo	Perfil Docente	Período	HC totales	HC semanales	Número	Módulo	Número de Unidad	Nombre de la unidad	Total
1°	Electrotecnia	1 Ing. en Electricidad, Electrónica electromecánica - título equivalente	cuatrimestral	45	3	2	Instalaciones Eléctricas	M2U 1	Electroestática	10
								M2U 2	Electrodinámica	35
	Emprendimiento 1	7 Licenciado en Administración de Empresas	cuatrimestral	30	2	5	Gestión de Emprendimientos	M5U 1	Iniciativa Emprendedora	15
								M5U 2	La empresa y su entorno	15
	Emprendimiento 2	7 Licenciado en Administración de Empresas	cuatrimestral	45	3	5	Gestión de Emprendimientos	M5U 3	Creación y puesta en marcha de una empresa	20
								M5U 4	Función administrativa	25
	Energética	2 Ing. en Electrónica, Electromecánico en Energías Renovables	cuatrimestral	45	3	1	Generación Solar Fotovoltaica	M1U 1	Energética	30
								M1U 2	El SOL	15
	Fotovoltaica 1	1 Ing. en Electricidad, Electrónica Electromecánica	cuatrimestral	75	5	1	Generación Solar Fotovoltaica	M1U 3	El panel solar fotovoltaico	10
								M1U 4	Componentes de una instalación fotovoltaica	15

		cánica - título equivalente						M1U 5	Instalación de sistemas fotovoltaicos	15
								M1U 6	Mantenimiento de sistemas fotovoltaicos	10
								M1U 7	Diseño de sistemas fotovoltaicos	15
								M1U 9	Eficiencia Energética	10
Higiene y seguridad 1	3 Licenciado o Ingeniero en Higiene y Seguridad	cuatrimestral	30	2	1	Generación Solar Fotovoltaica	M1U 8	Prevención de Riesgos, Seguridad y Protección Medioambiental:	10	
					3	Generación Solar Fototérmica	M3U 6	Prevención de Riesgos, Seguridad y Protección Medioambiental:	10	
					6	Sistemas de Comunicación	M6U 3	Ergonomía:	10	
Informática	5 Profesor o Licenciado en Informática	cuatrimestral	30	2	6	Sistemas de Comunicación	M6U 2	Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones	20	
							M6U 4	Interacción hombre máquina:	10	
Inglés	4 Profesor de Inglés	anual	90	3	6	Sistemas de Comunicación	M6U 1	Idioma Inglés	90	
Instalación 1	1 Ing. en Electricidad, Electrónica, Electromecánica - título	anual	90	3	2	Instalaciones Eléctricas	M2U 3	Magnetismo y electromagnetismo	25	
							M2U 4	Máquinas eléctricas	30	
							M2U 5	Instalaciones eléctricas	35	

	equivalente								
pp1	1 Ing. en Electricidad, Electrónica, Electromecánica - título equivalente	anual	120	4	1	Generación Solar Fotovoltaica	M1U10	Práctica Profesionalizante	25
					2	Instalaciones Eléctricas	M2U6	Práctica Profesionalizante	30
					3	Generación Solar Fototérmica	M3U8	Práctica Profesionalizante	25
					4	Instalaciones Térmicas	M4U6	Práctica Profesionalizante	20
					5	Gestión de Emprendimientos	M5U5	Práctica Profesionalizante	10
					6	Sistemas de Comunicación	M6U5	Práctica Profesionalizante	10
Solar 1	1 Ing. en Electricidad, Electrónica, Electromecánica - título equivalente	cuatrimestral	60	4	3	Generación Solar Fototérmica	M3U1	Colectores	15
							M3U2	Componentes de una instalación fototérmica	15
							M3U3	Instalación de sistemas fototérmicos	15
							M3U4	Mantenimiento de sistemas fototérmicos	15
Térmico 1	1 Ing. en Electricidad, Electrónica, Electromecánica - título equivalente	anual	90	3	3	Generación Solar Fototérmica	M3U5	Diseño de sistemas fototérmicos.	15
							M3U7	Eficiencia Energética	10
					4	Instalaciones Térmicas	M4U1	Termometría	15
							M4U2	Calorimetría	15

								M4U 3	Termodinámica	35
	Térmico 2	1 Ing. En electricidad, electrónica, electromecánica, título equivalente	cuatrimestral	45	4	4	Instalaciones Térmicas	M4U 4	Transformaciones de Estado	15
M4U 5								Máquinas Térmicas	30	
2°	Fuentes energética 2	2 Ing. Agrónomo, en electrónica, electromecánico - en energías renovables	cuatrimestral	60	4	7	Generación Eólica	M7U 1	El Viento	15
						8	Generación Hidráulica	M8U 1	El agua	15
						9	Generación de Biomasa	M9U 1	Biomasa	15
						10	Generación geotérmica	M10 U1	La Tierra	15
Almacenamiento 1	1 Ing. en Electricidad, Electrónica, Electromecánica - título equivalente	cuatrimestral	75	5	11	Almacenamiento Transformación y Transporte	M11 U1	Almacenamiento	35	
							M11 U3	Transporte	40	
Almacenamiento 2	Ing. en Electricidad, Electrónica, Electromecánica - título equivalente	cuatrimestral	45	3	11	Almacenamiento Transformación y Transporte	M11 U2	Transformación	45	

Biomasa	2 Ing. Agrónomo, Químico, en electrónica, electromecánico, en energías renovables	cuatrimestral	45	3	9	Generación de Biomasa	M9U2	Fuentes de Biomasa	15		
							M9U3	Métodos de transformación de Biomasa	15		
							M9U4	Instalaciones Generadoras de biomasa	15		
Biomasa 2	2 Ing. Agrónomo, Químico, en Electrónica, Electromecánico, en Energías Renovables	cuatrimestral	45	3	9	Generación de Biomasa	M9U5	Metanización	5		
							M9U6	Biocombustibles	15		
							M9U7	Problemática ambiental	10		
							M9U9	Eficiencia Energética	15		
Diseño 1	2 Ing. Agrónomo, en Electrónica, Electromecánico, en Energías Renovables	cuatrimestral	60	4	8	Generación Hidráulica	M8U7	Diseño de sistemas hidráulicos	15		
							10	Generación Geotérmica	M10U9	Diseños de sistemas de generación geotérmicas	20
							9	Generación de Biomasa	M9U8	Diseño de Sistemas de Generación de Biomasa	25
eólica 1	1 Ing. En Electricidad, Electrónica, Electromecánica - título equivalente	cuatrimestral	60	4	7	Generación Eólica	M7U2	Aerogeneradores	15		
							M7U3	Componentes de una instalación eólica	15		
							M7U4	Instalación de sistemas Eólicos	15		
							M7U5	Mantenimiento de Sistemas Eólicos	15		

Geotérmica	8 Licenciado en Geología, Ingeniero en Petróleo, Químico, Industrial o títulos equivalentes	cuatrimestral	45	3	10	Generación geotérmica	M10 U2	Conceptos generales de geología y geotérmica	10
							M10 U3	Componentes de una instalación geotérmica	10
							M10 U4	Sistemas hidrogeológicos	10
							M10 U5	Clasificación de sistemas geotermiales	5
							M10 U6	Geoquímica	10
Geotérmica 2	8 Licenciado en Geología, Ingeniero en Petróleo, Químico, Industrial o títulos equivalentes	cuatrimestral	45	3	10	Generación geotérmica	M10 U10	Eficiencia Energética	15
							M10 U7	Geofísica	15
							M10 U8	Tecnologías y aplicaciones	15
Gestión energética	1 Ing. en Electricidad, Electrónica, Electromecánica - título equivalente	cuatrimestral	75	5	12	Gestión de la energía	M12 U1	Gestión de la energía	15
							M12 U2	Sistemas de Gestión de la Energía en empresas y organismos	20
							M12 U3	Cálculos económicos y evaluación de proyectos	25
							M12 U4	Comercialización de energía eléctrica	15
Hidráulica	1 Ing. en Electricidad,	anual	90	3	8	Generación Hidráulica	M8U 2	Hidroestática	15
							M8U 3	Hidrodinámica	15

		Electrónica , Electromecánica - título equivalente						M8U 4	Componentes de una instalación hidráulica	15
								M8U 5	Instalación de sistemas Hidráulicos	15
								M8U 6	Mantenimiento de Sistemas Hidráulicos	15
								M8U 8	Eficiencia Energética	15
Mantenimiento	1 Ing. en Electricidad, Electrónica , Electromecánica - título equivalente	cuatrimestral	75	5	13	Mantenimiento de Sistemas Renovables	M13 U1	Tipos y niveles	5	
							M13 U2	Establecimiento del plan de Mantenimiento	15	
							M13 U3	Método de análisis de Averías	15	
							M13 U4	El presupuesto de mantenimiento	10	
							M13 U6	Gestión del mantenimiento	30	
pp2	1 Ing. en Electricidad, Electrónica , Electromecánica - título equivalente	anual	120	4	7	Generación Eólica	M7U 9	Práctica Profesionalizante	20	
					8	Generación Hidráulica	M8U 10	Práctica Profesionalizante	15	
					9	Generación de Biomasa	M9U 10	Práctica Profesionalizante	15	
					10	Generación geotérmica	M10 U11	Práctica Profesionalizante	15	
					11	Almacenamiento Transformación y Transporte	M11 U4	Práctica Profesionalizante	20	

						12	Gestión de la energía	M12 U5	Práctica Profesionalizante	15
						13	Mantenimiento de Sistemas Renovables	M13 U7	Práctica Profesionalizante	20
3°	Calidad	1 Ing. en Electricidad, Electrónica, Electromecánica - título equivalente	cuatrimestral	30	2	18	Proyecto de Generación	M18 U06	Gestión de la calidad	30
	Diseño 2	1 Ing. en Electricidad, Electrónica, Electromecánica - título equivalente	cuatrimestral	60	4	17	Diseño de Centrales de Generación	M17 U1	DISEÑO Y DIMENSIONAMIENTO DE COMPONENTES, EQUIPOS Y SISTEMAS	20
M17 U2								Integración de sistemas de energía Renovable	20	
M17 U3								Configuración de Instalaciones	20	
	Diseño 3	1 Ing. en Electricidad, Electrónica, Electromecánica - título equivalente	cuatrimestral	60	4	17	Diseño de Centrales de Generación	M17 U4	Simulación de proyectos	20
M17 U5								Evaluación de eficiencia del sistema energético	20	
										18
	Economía	Licenciado en administración de	cuatrimestral	15	1	19	Energías Renovables y su Impacto	M19 U3	Impacto económico	15

		empresas, economía								
Gestión de recursos	10 Licenciado en Administración de Empresas o título equivalente	cuatrimestral	60	4	16	Desarrollo Laboral	M16 U1	Búsqueda activa de empleo	10	
							M16 U2	Gestión del conflicto y equipos de trabajo	15	
							M16 U3	Las sociedades comerciales	10	
							M16 U4	Evaluación de riesgos profesionales	15	
							M16 U5	Legislación y Normativas aplicada a las energías renovables	10	
Higiene y Seguridad 3	3 Licenciado o Ingeniero en Higiene y Seguridad	cuatrimestral	30	2	16	Desarrollo Laboral	M16 U6	Protección del medio ambiente	15	
							19	Energías Renovables y su Impacto	M19 U4	Impacto ambiental
Negocio 1	10 Licenciado en Administración de Empresas o título equivalente	cuatrimestral	60	4	14	Negocio Energético	M14 U1	Negocio	5	
							M14 U2	Factibilidad	10	
							M14 U3	Buenas Prácticas de Negocio	5	
							M14 U4	Costos	15	
							M14 U5	Ingresos y Egresos	5	
							M14 U6	Presupuestos	5	
							M14 U7	Informática	10	
							M14 U8	Características de la actividad comercial	5	
Negocio 2	10 Licenciado	cuatrimestral	45	3	14	Negocio Energético	M14 U10	Estrategias	10	

	en Administración de Empresas o título equivalente							M14 U11	Plan de Negocio	15
								M14 U12	Logística	10
								M14 U13	Formación de Precios	5
								M14 U9	Estructura	5
pp3	1 Ing. en Electricidad, Electrónica, Electromecánica - título equivalente	anual	120	4	14	Negocio Energético	M14 U14	Práctica Profesionalizante	15	
					15	Sistemas de Control Automático	M15 U5	Práctica Profesionalizante	20	
					16	Desarrollo Laboral	M16 U7	Práctica Profesionalizante	15	
					17	Diseño de Centrales de Generación	M17 U6	Práctica Profesionalizante	15	
					18	Proyecto de Generación	M18 U07	Práctica Profesionalizante	40	
					19	Mantenimiento de Sistemas Renovables	M19 U5	Práctica Profesionalizante	15	
Proyecto 1	1 Ing. en Electricidad, Electrónica, Electromecánica - título equivalente	cuatrimestral	45	4	18	Proyecto de Generación	M18 U02	Diagnóstico y Dimensionado	30	
					18	Proyecto de Generación	M18 U03	Evaluación Ambiental y Emplazamiento	15	
Proyecto 2	1 Ing. En electricidad,	cuatrimestral	60	4	18	Proyecto de Generación	M18 U04	Evaluación económica del sistema energético	30	

		electrónica , electromecánica, título equivalente						M18 U05	Evaluación de eficiencia del sistema energético	30
sistemas de control 1	1 Ing. En electricidad, electrónica , electromecánica, título equivalente	cuatrimestral	45	3	15	Sistemas de Control Automático	M15 U1	Tecnología de Control	20	
							M15 U4	Electroneumática de control	25	
Sistemas de control 2	1 Ing. en Electricidad, Electrónica , Electromecánica - título equivalente	cuatrimestral	60	4	15	Sistemas de Control Automático	M15 U2	Componentes de los sistemas de control	30	
							M15 U3	Electrónica de Control	30	
Social	11 Licenciado en Sociología -título equivalente	cuatrimestral	45	3	19	Energías Renovables y su Impacto	M19 U1	Territorio y desarrollo	15	
							M19 U2	Impacto social	30	

1.2. Entorno Formativo en el lugar donde se dictará la propuesta formativa

1.2.1. Condiciones edilicias

Aulas.

Laboratorio de Informática.

Taller /Laboratorio de Energías Renovables.

1.2.2. Equipamientos

Materiales didácticos: proyector, video, reproductor multimedia.

Medios accesibles para la práctica en el campo laboral.

Acceso a Internet.

1.2.3. Instalaciones

Instrumental.

Elementos de protección personal y otros requeridos para el desarrollo de las unidades curriculares.

1.2.4. Ámbitos de prácticas

Cobertura de seguro para docentes y estudiantes en salidas de campo.

Cfr. Resolución N° 2992-DES-15 “Acuerdo Marco de Prácticas Profesionalizantes” y Reglamentos Institucionales de Prácticas Profesionalizantes.

1.2.5. Bibliotecas técnicas especializadas.

Biblioteca.

Bibliografía específica de la carrera.

2. Curso de Ingreso

Cfr. Res. N° 258-DGE- RAM – RAI.

3. Convenios para la realización de la Práctica Profesionalizante

Se establecerán convenios con Universidades Nacionales, empresas y organismos del sector de la Generación de Energías Renovables, dentro de los ámbitos públicos y privados.

Cfr. Resolución N° 2992-DES-15 “Acuerdo Marco de Prácticas Profesionalizantes” y Reglamentos Institucionales de Prácticas Profesionalizantes.

Autoevaluación de la carrera

Criterios:

Para el desarrollo del proceso de evaluación de la implementación de la carrera, se considerarán fundamentalmente los siguientes criterios (sin exclusión de otros previstos en la normativa vigente y considerada por la Institución):

- Revisión de los contenidos de las unidades curriculares en cuanto a su adecuada relación con las competencias profesionales del técnico.

- Articulación del desarrollo de los contenidos y las estrategias didácticas propuestas en el proceso enseñanza-aprendizaje en relación con las competencias determinadas en el perfil profesional.
- Observación periódica de su vinculación atendiendo a las transformaciones del conocimiento y del mundo del trabajo.

Este informe será presentado a la Coordinación General de Educación Superior periódicamente, considerando todos los puntos expuestos a continuación. Los IFT podrán seleccionar la metodología e instrumentos de evaluación que estimen más convenientes para la elaboración del informe.

Responsables:

- Equipo Directivo.
- Consejo Directivo.
- Consejo Académico.
- Equipo docente.
- Otros.

b. Recursos materiales y didácticos

Equipamiento de los Institutos de Educación Superior dependientes de la Dirección de Educación Superior.

Laboratorio químico. Instrumentos de medición.

Bibliografía específica de la carrera.

c. Curso de Ingreso. Según RAM

Resolución 258-DGE-12. Reglamento Académico Marco provincial

d. Convenios para realización de la práctica profesional

Se dejan previstas articulaciones de convenios con las siguientes empresas IMPSA, INTI

A) Autoevaluación de la carrera

a. Criterios

Pertinencia. Relevancia y calidad de la propuesta formativa. Adecuación a los requerimientos del contexto socio-productivo.

b. Instancias.

De proceso y final.

c- Responsables

Equipo de Conducción Institucional- Consejo Directivo.

Equipo de Gestión: Coordinador de Carrera

Equipo Docente.

d- Instrumentos

Encuestas y/o entrevistas

Informes, Memorias.

Observación de clases y prácticas profesionales.

Instrumentos sugeridos:

Sin exclusión de otros previstos en la normativa vigente y considerada por la Institución:

- Encuestas y/o entrevistas periódicas a estudiantes acerca de la implementación de la carrera.
- Encuestas y entrevistas a profesores del equipo docente.
- Informes periódicos de los Coordinadores de Carrera sobre estudiantes, programas, desarrollo de clases, reuniones de carrera con el equipo docente.
- Informes de tutores de los trabajos de campo, pasantías y/o las prácticas profesionalizantes.
- Informes producidos por los docentes a cargo de las diferentes unidades curriculares.
- Supervisión directa de clases.
- Actividades que promuevan el diálogo y el intercambio de experiencias.

3.1. En cuanto al ingreso a la carrera

Resolución N° 258-DGE-12. Reglamento Académico Marco.

- Curso de ambientación y nivelación.
- Cantidad de estudiantes inscriptos.
- Resultados cuantitativos y cualitativos del periodo de ambientación y nivelación para ingresantes: cantidad de aprobados y desaprobados, aprendizajes destacables y aprendizajes que deberán fortalecerse en el primer año de cursado, acciones institucionales realizadas para el seguimiento y acompañamiento de las trayectorias de los estudiantes ingresantes.

3.2. En cuanto a la población de estudiantes:

- Cantidad de estudiantes que efectivamente empezaron el cursado.
- Cantidad de estudiantes que regularizaron cada espacio curricular.
- Cantidad de estudiantes que cumplieron el régimen de correlatividades y promocionaron a 2do. año (al finalizar mesas de febrero-marzo).
- Acciones institucionales de acompañamiento a las trayectorias formativas de los estudiantes.

3.3. En cuanto al desarrollo curricular

- Pertinencia y relevancia de los saberes de los espacios curriculares de primer año en relación con el perfil del egresado (para esto será necesario trabajar con los programas presentados por los profesores).
- Relación entre el formato curricular del espacio y la metodología de enseñanza y experiencias de aprendizajes de los estudiantes (requiere de una triangulación).
- Acciones y resultados de la articulación entre los espacios curriculares de un mismo campo de formación y con espacios de otros campos formativos.
- Acciones de articulación entre los espacios curriculares con la Práctica Profesionalizante de cada año.
- Actividades y temas desarrollados en la Práctica Profesionalizante de cada módulo. Fortalezas y dificultades surgidas en el cursado o desarrollo de las mismas. Cantidad de estudiantes que las acreditaron.
- Cantidad de reuniones de docentes, temáticas y acuerdos establecidos. Nivel de compromiso y cumplimiento de dichos acuerdos.
- Prácticas de evaluación de los espacios curriculares tanto de proceso como de resultado.
- Otros aspectos que la Institución considere conveniente desarrollar.

En el desarrollo de la propuesta curricular, se llevarán a cabo las siguientes instancias de evaluación (sin exclusión de otras previstas en la normativa vigente, y consideradas por la Institución):

- Reuniones periódicas del equipo docente organizadas por el Coordinador de la Carrera.
- Evaluación anual de los resultados obtenidos de la implementación efectiva de la propuesta curricular.

- Reuniones periódicas del Consejo Académico: participación activa del Coordinador de la Carrera.
- Instancias de gestión y articulación con Municipios de la zona de influencia de la institución, con Organismos Gubernamentales, con Organizaciones de la Sociedad Civil, o empresas del medio.
- En forma permanente, monitoreo del Equipo de Gestión institucional respecto del desarrollo de la implementación de la carrera.

3.4. Recursos Humanos

- Cantidad total de docentes de la carrera.
- Cantidad y titulación de docentes de primer año (ver la pertinencia entre la titulación y el espacio curricular que dicta). Cantidad de docentes con formación pedagógica (cursos, títulos de grado y posgrado, etc.)
- Acciones institucionales para favorecer la formación pedagógica de los docentes y resultados obtenidos.

3.5. Articulación

Desarrollo de las instancias de gestión y articulación con Municipios, con Universidades Nacionales que dicten la especialidad, Organismos Gubernamentales, con empresas e industrias del medio, entre otras, realizadas durante la implementación de la carrera.

3.6. Propuestas de mejora para incorporar en la implementación de la carrera.

- Adecuación de contenidos curriculares.
- Incorporación de equipamiento técnico y software actualizado.
- Organización de jornadas, talleres y congresos que permitan mantener actualizados tanto a estudiantes, como a docentes.
- Énfasis en la innovación tecnológica.

3.7. Acciones de extensión y de investigación, responsables, participantes, ámbitos y resultados obtenidos.

- Capacitaciones a egresados y empresas del medio.
- Proyectos de investigación y desarrollo.

- Proyectos de intervención comunitaria.
- Convenios con Institutos del nivel y con Universidades.
- Informes periódicos de los Jefes de Capacitación y Extensión y de Investigación sobre el desarrollo de actividades y proyectos relacionados con su función.

3.8. Mecanismos de socialización de los resultados de la autoevaluación de la carrera hacia el interior de la Institución.

- Jornadas para mostrar a docentes, estudiantes y otros miembros de la comunidad educativa los resultados obtenidos de las evaluaciones planteadas y, de esta manera, lograr la difusión de las mismas.