

Anexo I

1. Denominación del Proyecto:

Tecnicatura Superior en Gestión de Energías Renovables.

2. Información Institucional:

Instituto de Formación Técnica Superior N° 32 "Oscar Smith". DECTO-2018-485-AJG.

3. Justificación de la necesidad y oportunidad de la propuesta:

La carrera de Técnico Superior en Gestión en Energías Renovables surge como una respuesta formativa a la creciente demanda del sector socio productivo de contar con gente formalmente capacitada en las tecnologías y nuevos paradigmas de las energías renovables para poder sostener y potenciar el proceso de adecuación de la matriz eléctrica que está sufriendo nuestro país. Es por este motivo que a lo largo y ancho de nuestra república se está avanzando en profundidad en la elaboración y conformación de ofertas formativas para acompañar este cambio de paradigma de forma previsible y sostenible.

Se prevé entonces que la expansión del uso de las fuentes renovables de energía generará nuevos puestos de trabajo que necesariamente requieran de perfiles técnicos nuevos acorde a las problemáticas propias de estas energías. Por ende, el sector socio productivo sostiene que es fundamental desarrollar y garantizar una opción formativa acorde a estas circunstancias dentro de la jurisdicción. Se estima que el Decreto 986/2018 reglamentario de la Ley N° 27.424 de Generación Distribuida tendrá una incidencia significativa en esta generación de puestos de trabajo asociados a las energías renovables de pequeña y mediana escala.

En esta sintonía este plan de estudios se encuadrará dentro de los acuerdos internacionales vigentes que tratan la problemática ambiental relevante como los realizados en el marco del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPPC) que tiene como objetivo bajar y reducir el impacto del calentamiento global y facilitar la transición hacia opciones que no dependan de la energía fósil. A su vez, el plan contemplará lo establecido por la Ley N° 27.191 destinada al acompañamiento y estímulo de la generación eléctrica a través de fuentes renovables de energía

Por último, esta empresa supone ser una de las primeras experiencias de la jurisdicción en la elaboración de una Tecnicatura Superior de naturaleza especializada. Ofreciendo así, por primera vez, una continuidad formativa natural para los graduados de la secundaria técnica.

4. Marco teórico general:

La propuesta formativa se enmarca en las necesidades y demandas de personal calificado relevadas en la mesa técnica desarrollada durante el 2017 convocada por la Subsecretaría de Carrera Docente y Formación Técnica Profesional (SSCDFTP) y la Dirección de Formación Técnica Superior (DFTS) del Ministerio de Educación e Innovación del Gobierno de

la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y conformada por la empresa Central Dock Sud, el sindicato de Luz y Fuerza Capital y la Cámara Argentina de Energías Renovables (CADER).

Esta mesa de trabajo elaboró un Perfil Profesional para el Técnico Superior en Energías Renovables que contempla las competencias y capacidades profesionales necesarias para realizar correcta y responsablemente sus funciones profesionales. En este sentido, la propuesta formativa desarrollada por este documento pretende establecer los parámetros necesarios para la formación de dicho perfil.

Del análisis realizado por esta mesa técnica surge el requerimiento que tiene el sector de dar continuidad a la formación de técnicos de nivel secundario de las especialidades Electricidad, Electromecánica y Energías Renovables, como respuesta a esta demanda de perfiles técnicos que requerirán los proyectos que se desarrollarán durante los próximos años como el Programa RenovAr y el programa MATER.

Es por esta característica identificada en la mesa de trabajo que para la elaboración de este plan de estudios se analizó en profundidad el anexo IV, V y VI de la Resolución N° 15/07 del Consejo Federal de Educación sobre el Marco de Referencia para el sector de Electricidad, Electromecánica y Energías Renovables de nivel técnico medio y las trayectorias formativas del segundo ciclo de la modalidad técnico profesional de nivel secundario correspondientes a la especialidad de Electricidad (RESOL-2012-4151-SSGECF), Electromecánica (RESOL-2012-4146-SSGECF) y Energías Renovables (RESOL-2017-1051-MEGC) como también la resolución del Consejo Federal de Educación 295/16 sobre “los criterios para la organización institucional y lineamientos para la organización de la oferta formativa para la educación técnico profesional de nivel superior” y la ley nacional de Educación Técnica Profesional N° 26.058.

5. Bibliografía:

Asociación Electrotécnica Argentina. (2007). AEA 95301 Líneas aéreas exteriores de media y alta tensión.

Asociación Electrotécnica Argentina. (2011). AEA 95402 Estaciones transformadoras.

Asociación Electrotécnica Argentina. (2013). AEA 95702 Trabajos con tensión en instalaciones eléctricas con tensiones mayores a 1 kV.

Cantos Serrano, J. (2016). Configuración de instalaciones solares fotovoltaicas. Madrid: AMV.

Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico.

Informes CAMMESA. Recuperado de
<http://portalweb.cammesa.com/Pages/Informes/Informes.aspx>

Cortes Diaz, J. M. (2002). Seguridad e Higiene del Trabajo. Ciudad de México: Alfaomega.

Cortes Diaz, J. M. (2007). Técnicas de prevención de riesgos Laborales. Madrid: Tebar S.L.

Davis, K., & Newstrom, J. W. (1988). El comportamiento humano en el trabajo: comportamiento organizacional. Ciudad de México: Mc Graw Hill.

De Quijano, D. S. (1987). Introducción a la psicología de las organizaciones. Barcelona: PPU.

Díaz Velilla, J. P. (2015). Sistemas de energías renovables. Madrid: AMV.

Fernández Salgado, J. M. (2009b). Tecnología de las energías renovables. Madrid: Mundi-Prensa.

García Garrido, S. (2010). Organización y gestión integral de mantenimiento. Madrid: Diaz De Santos.

Gilmer, B. H. (ed.). (1986). Tratado de psicología empresarial. Madrid: Martínez Roca

Jutglar Banyeres, L. (2012). Generación de energía solar fotovoltaica. Barcelona: Marcombo.

Ley N° 26.206 de Educación Nacional.

Ley Nacional N° 24.521 de Educación Superior.

Ley Nacional N° 26.058 de Educación Técnico Profesional.

Mascarós, V. (2016). Gestión del montaje de instalaciones solares fotovoltaicas. Madrid: AMV.

Perfil profesional del Tecnicatura Superior en Energías Renovables.

Ramírez, S., & Vega de Kuyper, J. C. (2013). Fuentes de energía, renovables y no renovables. Ciudad de México: Alfaomega.

Resolución N° 15-2007 del Consejo Federal de Educación.

Resolución N° 149-2011 del Consejo Federal de Educación.

Resolución N° 178-2012 del Consejo Federal de Educación.

Resolución N° 295-2016 del Consejo Federal de Educación.

Resolución N° 2792-2010 del Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Rodríguez, E. C. (2017). Energías renovables. Bogotá: Norma.

Romero, L. (2013). Operación y puesta en servicio de instalaciones de energía eólica. Madrid: Paraninfo.

Villarrubia López, M. (2012). Ingeniería de la Energía Eólica. Barcelona: Marcombo.

Visacovsky, N. y otros (2004). La fábrica del conocimiento: los saberes socialmente productivos en América Latina. Rosario: Homo Sapiens.

6. Propuesta de Plan de Estudios y Estructura Curricular:

6. a. Denominación:

Tecnicatura Superior en Gestión de Energías Renovables.

6. b. Título o certificado que otorga:

Técnico Superior en Gestión de Energías Renovables.

7. c. Características generales:

7. c.1 Modalidad: Técnico Profesional.

7. c.2 Nivel: Educación Superior.

7. c.3 Sector Profesional: Energía Eléctrica.

7. c.4 Familia Profesional: Generación, transporte y distribución de la energía eléctrica.

7. c.5 Tipo de Cursada: Presencial.

7. d. Duración Total de la Carrera:

7. d.1 Carga Horaria total en Horas Reloj: 1024 hs.

7. d.2 Carga Horaria total en Horas Cátedra: 1536 hs.

7. d.3 En años de Estudio: 1 año y 1 Cuatrimestre.

7. e. Condiciones de Ingreso:

Estarán en condiciones de ingresar todos los aspirantes que hayan completado estudios secundarios en la Educación Técnica Profesional con título de técnico de nivel secundario en las especialidades de Eléctrica, Electromecánica, Electrónica y Energías Renovables provenientes de cualquier jurisdicción, siempre y cuando el título técnico posea validez nacional.

7. f. Perfil del egresado:

El egresado de la Tecnicatura Superior en Gestión de Energías Renovables será un experto en el cumplimiento de las funciones técnicas y de gestión en las áreas de las Energías Renovables.

Se consideran Recursos o Energías Renovables (ER) a aquellos que se producen naturalmente, en forma inagotable y sin producir desequilibrios en el ecosistema o medio ambiente, pudiendo ser generados específicamente para su aprovechamiento.

Estará capacitado para analizar los recursos energéticos renovables posibles, proponer la utilización de distintos sistemas de aprovechamiento de los mismos y evaluar su viabilidad, logrando hacer uso de los mismos de forma provechosa, segura y responsable; cuidando no solo su salud y seguridad sino también la de terceros y la del medio ambiente para la generación de energía eléctrica. Podrá también llevar a cabo la gestión de operaciones de

mantenimiento y uso seguro de los equipamientos e instalaciones necesarias para el desarrollo de su labor profesional.

En cuanto a la gestión, podrá coordinar equipos de trabajo y realizar las diferentes tareas técnico-administrativas que se desarrollan en las oficinas técnicas. Esto implica gestionar recursos humanos y materiales, e interpretar órdenes y proyectos implementando así las tareas diseñadas por la oficina técnica. También podrá interpretar, gestionar y elaborar documentación y llevar a cabo operaciones a partir de la interpretación de la misma.

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

Asumirá el rol de liderazgo reconociendo las funciones de cada integrante del proyecto, transmitiendo la información necesaria en forma precisa y utilizando el lenguaje apropiado para el entendimiento mutuo en interacciones individuales o grupales.

Aplicará dichos conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes conforme a criterios de profesionalidad propios de su área y responsabilidad social.

7. g. Alcances del título o Incumbencias profesionales:

El Técnico Superior en Energías Renovables se encontrará capacitado para:

- Evaluar, analizar, diseñar, planificar, implementar y gestionar proyectos energéticos renovables a través de la adquisición de los conocimientos necesarios para la gestión de las energías renovables.
- Desarrollar de técnicas para la solución de problemas sobre necesidades energéticas alternativas.
- Dimensionar y modelizar diferentes propuestas energéticas solares* y eólicas.
- Participar en tareas de inspección, operación y mantenimiento en plantas de generación de energía eólica y solar*, respetando y haciendo cumplir las normas de seguridad y de calidad medioambiental.
- Participar en la elaboración de programas de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo de las distintas fuentes de generación de energía.
- Supervisar las tareas de mantenimiento en máquinas, cables y equipos eólicos y solares*.
- Participar en la calibración y orientación óptima de los distintos sistemas de captación energética solar* y eólica.
- Supervisar y controlar las mediciones y ensayos eléctricos a realizar a máquinas, cables, equipos de generación de energías renovables.
- Participar en el control de instalaciones y servicios auxiliares de energía renovables.
- Establecer metodologías para preservar y mantener los elementos de maniobra y seguridad personal utilizados en las fuentes de generación de energía renovables.

- Participar en el cálculo de costos de operación y mantenimiento de equipos de generación energética solar* y eólica.
- Supervisar y ejecutar actividades relacionadas con la operación y mantenimiento de fuentes de generación de energía eólica y solar*.
- Participar en la confección de manuales de operación, mantenimiento y aseguramiento de calidad de equipos de generación de energía renovable.
- Colaborar con los sectores de seguridad e higiene en el trabajo con el cumplimiento de las normas vigentes.
- Supervisar y dirigir las instalaciones de los equipos seleccionados de acuerdo con las necesidades y contexto del proyecto.
- Programar y operar equipos eléctricos y electrónicos que forman parte de las instalaciones o sistemas de energías renovables, efectuando la puesta en marcha y verificando el correcto funcionamiento de conjunto y de los subsistemas.
- Evaluar y/o mejorar un sistema de gestión asociado a instalaciones de energías renovables de funcionamiento independiente o vinculados a otros sistemas de energía, con el fin de alcanzar una mejora continua en su desempeño energético, implementando para ello la medición de magnitudes de las instalaciones o equipos y analizando la documentación técnico-económica.
- Verificar y evaluar ensayos de dispositivos y partes de equipos empleados en las instalaciones de energías renovables.
- Planificar tareas específicas de control y verificación del funcionamiento de las instalaciones y los componentes propios del sistema, aplicando los protocolos correspondientes y respetando las normativas vigentes.
- Optimizar recursos, componentes, equipos y sistemas de ER montados y/o instalados en condiciones de cumplir con las funciones y las especificaciones técnicas del proyecto.
- Elaborar y gestionar informes técnicos sobre el desempeño de sistema de generación de energía solar* y eólica.

*Solar térmico a nivel usuario (bajas y medias temperaturas) e industrial y fotovoltaico a nivel usuario y generación de baja, mediana y gran potencia.

7. g.1 Habilitaciones Profesionales:

- En todos los roles vinculados a las áreas de su profesionalidad, siempre que involucren equipamientos e instalaciones para energías renovables que no superen potencias de 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 5º C, no mayores de 200º C y presiones de hasta 700 atmósferas
- Plantas motrices y/o electrógenas de potencia hasta 700 CV.

7. g.2 Funciones que ejerce el profesional:

I. Proyectar sistemas de Energías Renovables.

El Técnico Superior en Gestión de Energías Renovables 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. Esta función también comprende 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 responsable y eficiencia energética que promuevan un desarrollo sustentable a nivel local, regional y nacional.

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

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

II. Planificar y supervisar proyectos o instalaciones de sistemas de Energías Renovables.

En el cumplimiento de esta función, el Técnico Superior en Gestión de Energías Renovables está en situación de supervisar y organizar proyectos e instalaciones de generación, distribución y consumo de energías renovables, teniendo en cuenta las necesidades del cliente o contratante. En consecuencia, podrá establecer el alcance del servicio a prestar, seleccionando los insumos y equipos necesarios en función de las características proyectadas y determinar los recursos humanos y materiales requeridos por el proyecto.

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

- Supervisar y dirigir las instalaciones de los equipos seleccionados de acuerdo con las necesidades y contexto del proyecto.
- Programar y operar equipos eléctricos y electrónicos que forman parte de las instalaciones o sistemas de energías renovables, efectuando la puesta en marcha y verificando el correcto funcionamiento de conjunto y de los subsistemas.

- Evaluar y/o mejorar un sistema de gestión asociado a instalaciones de energías renovables de funcionamiento independiente o vinculados a otros sistemas de energía, con el fin de alcanzar una mejora continua en su desempeño energético, implementando para ello la medición de magnitudes de las instalaciones o equipos y analizando la documentación técnico-económica.
- Verificar y evaluar ensayos de dispositivos y partes de equipos empleados en las instalaciones de energías renovables.
- Planificar tareas específicas de control y verificación del funcionamiento de las instalaciones y los componentes propios del sistema, aplicando los protocolos correspondientes y respetando las normativas vigentes.
- Optimizar recursos, componentes, equipos y sistemas de ER montados y/o instalados en condiciones de cumplir con las funciones y las especificaciones técnicas del proyecto.

III. Planificar el mantenimiento de las instalaciones de Sistemas de Energía Renovable.

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

- Evaluar el protocolo a aplicar, el tipo de reparación y/o mantenimiento que requiere una instalación y/o equipo de ER.
- Emplear criterios de calidad de ejecución y finalización asociados a las tareas de mantenimiento de equipos e instalaciones de ER.
- Operar equipos y sistemas de aprovechamiento de energías renovables a efectos de la verificación y/o dar cumplimiento al plan o programa de mantenimiento predictivo, preventivo, funcional/operativo o correctivo.
- Determinar las pruebas y los ensayos de calidad y fiabilidad, produciendo la documentación técnica correspondiente al componente, equipo y/o sistema, como parte de la supervisión del proceso, del mantenimiento técnico o peritaje.

- Evaluar alternativas de sustitución de equipos de instalaciones tradicionales por equipos con tecnología de energías renovables, como parte del plan de mantenimiento o reparación aislada de un equipo o instalación.
- Coordinar las acciones de los equipos de mantenimientos específicos y/o multidisciplinarios involucrados en los programas de mantenimientos de equipos o instalaciones de ER.

IV. Organizar y gestionar proyectos de Energías Renovables

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

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

Dentro de esta función deberá supervisar a los equipos de instaladores de las distintas disciplinas que intervengan en los procesos de montaje, operación y mantenimiento de los sistemas de energías renovables, incluyendo en esta labor la organización y control de los distintos equipos de trabajo, respetando los tiempos de obra, siguiendo los protocolos correspondientes y verificando los procedimientos y los equipos de seguridad para proporcionar la garantía de calidad.

También tendrá que conocer e interpretar las políticas energéticas, los mercados, las legislaciones, regulaciones, normativas, costos e indicadores energéticos.

El Técnico Superior en Gestión de Energías Renovables tendrá capacidad para:

- Interactuar con los diferentes roles ocupacionales y áreas organizacionales, mediante un trabajo en equipo de carácter cooperativo, con capacidad para negociar, argumentar y articular propuestas, necesidades y expectativas.
- Analizar la estructura y tipos de mercados posibles valorando las diferentes formas y alternativas de ofrecer sus servicios. Determinar la conveniencia de generar emprendimientos. Evaluar la factibilidad técnico económico.
- Implementar sistemas de gestión del aseguramiento y certificación de la calidad, tanto en las fases productivas como en las de distribución, siguiendo normas y procedimientos preestablecidos.
- Gestionar los tiempos de trabajo, organizar los espacios y el equipamiento necesario para el desarrollo de la tarea.
- Organizar y supervisar los procesos de compras y distribución adecuados a las características y normativa interna de la empresa y organismos públicos; especificaciones técnicas de componentes, equipos, sistemas, servicios y/o productos acordados con el sector compra/venta; abastecimiento en tiempo y forma del

producto o servicio. Para ello: genera y evalúa presupuestos; selecciona proveedores; interviene y realiza las acciones de compras y terceriza actividades y equipamientos

- Comercializar servicios y/o productos de su área de incumbencia, organizar estratégicamente factores claves de la gestión comercial tales como producto, precio, logística, producción y venta.
- Considerar y/o planificar el plan de mantenimiento del proceso/proyecto
- Planificar e implementar dispositivos de capacitación.

7. h. Finalidad y Objetivos:

El presente plan de estudios tiene como finalidad formar profesionales capacitados sobre los marcos teóricos y los enfoques técnicos necesarios para el abordaje de las problemáticas actuales de la Gestión de las Energías Renovables.

Dichos profesionales serán Técnicos Profesionales altamente calificados con los conocimientos, habilidades y capacidades necesarias para el mejor de los desempeños. Este desempeño por ende, apuntará a lograr la mayor eficiencia y calidad en su producto profesional y a cumplir con todas y cada una de las situaciones y trabajos que se le requieran.

A su vez, este profesional estará capacitado para desenvolverse como gestor de su propio trabajo y tendrá todas las herramientas para lograr un nivel de autonomía y agencia sobre su labor propio de un Técnico Superior.

Objetivos Específicos:

De esta manera, se le ofrecerá a la industria y al mercado laboral una pertinente y nueva opción formativa, que permitirá y favorecerá la continuidad educativa en esta área. A su vez, el mundo socio productivo va a contar con un nuevo perfil técnico dentro de la jurisdicción acorde a sus necesidades actuales identificadas en la mesa sectorial que provocó este trabajo.

7. i. Organización Curricular:

Este plan de estudios, por ser una tecnicatura específica, se desarrollará en un formato de tres trayectos de temporalidad cuatrimestral, que tendrán espacios disciplinares que responderán a los campos formativos establecidos en la resolución N° 295/16 del Consejo Federal de Educación.

Este proyecto educativo buscará entonces, desarrollar la formación de las capacidades, habilidades y destrezas profesionales identificadas como necesarias y deseables para el Técnico Superior en Energías Renovables. Cada unidad disciplinar tendrá no solo la misión de aportar conocimientos técnicos esenciales sino también aportar a la formación de las capacidades profesionales identificadas en el Perfil Profesional.

Durante el tercer bloque de este plan de estudios se desarrollarán las prácticas profesionales. Las prácticas profesionalizantes serán el espacio de intercambio con el mundo

del trabajo o serán un espacio de trabajo modelizado y simulado de manera tal que se logre la síntesis de conocimientos y capacidades profesionales deseada. Por ende, las mismas tendrán dos formas de desarrollarse: de manera interna o externa. Las prácticas internas se desarrollarán en los entornos formativos que posee el instituto y las externas en empresas del sector socio productivo.

7. j. Unidad curricular correspondiente a cada espacio curricular:

Los tres bloques y sus distintas unidades disciplinares se distribuyen de la siguiente manera:

Bloque 1 – Instalar, ensayar, puesta en funcionamiento del equipamiento y elemento de conversión de energías renovables.

Unidades Disciplinarias:

- Organización del Trabajo y Relaciones Laborales.
- Calidad, Seguridad y Medio Ambiente.
- Tecnología del Ensayo y Mediciones.
- Generación Eólica, Fotovoltaica y Solar Térmica.
- Laboratorio de Ensayos y Eficiencia Energética.

Bloque 2 – Gestionar la Operación y Mantenimiento de las Instalaciones de Energías Renovables.

Unidades Disciplinarias:

- Políticas Públicas y Ética Profesional.
- Mercado Eléctrico.
- Energía de Biomasa e hidráulica.
- Operación de Instalaciones de Energías Renovables.
- Gestión de Mantenimiento de Instalaciones de Energías Renovables.

Bloque 3 – Asistir en la Oficina Técnica.

Unidades Disciplinarias:

- Economía y Energía.
- Tecnología de la Representación en Sistemas de Energías Renovables.
- Tecnología de la Información y la Comunicación en Sistemas de Energías Renovables.
- Proyectos de parques eólicos, minihidráulicos, fotovoltaicos y solar térmicos.
- Práctica Profesionalizante.

7. k. Descripción de los espacios curriculares:

Bloque 1: Instalar, ensayar, puesta en funcionamiento del equipamiento y elemento de conversión de energías renovables.

Organización del Trabajo y Relaciones Laborales:

Contenidos mínimos y ejes:

El trabajo y las organizaciones. Determinantes Individuales de la Conducta Organizacional. Actitudes Laborales. Motivación Laboral. Los Grupos en las Organizaciones. Comunicación Organizacional. Liderazgo. Toma de Decisiones. Conflicto y Estrategias de Control del Conflicto. Clima y Cultura Organizacional.

Relaciones laborales. Relaciones Humanas. El principio el Hombre. La dignidad de la persona. Ética empresarial y laboral. El trabajo individual, el grupo laboral y el trabajo en equipo. Conducción de Personal, diferencia entre Jefe y Líder. Distintos tipos de comunicación.

Legislación. Derechos y deberes legales en el ejercicio de la profesión. Responsabilidades administrativas y penales. Legislación sobre obras. Licitaciones y contratos. Sistemas de ejecución de obras.

Objetivos:

- Comprender el funcionamiento y las dinámicas del trabajo y las organizaciones.
- Lograr un amplio entendimiento de las relaciones humanas y el trabajo en equipo.
- Desarrollar una mirada crítica desde el ámbito legal de la labor profesional.

Calidad, Seguridad y Medio Ambiente

Contenidos mínimos y ejes:

Salud y Seguridad. Elementos de protección personal, normas de seguridad vigentes y procedimientos. Control del estado de herramientas y elementos de protección personal. Herramientas y materiales de uso en redes de baja tensión. Características. Señalización y demarcación de la zona de trabajo. Definición de zona rural y zona urbana. Formas de demarcación y señalización de la zona de trabajo cuando se ejecutan tareas en centro de transformación MT/BT a nivel, subterráneos y plataformas. Uso de los elementos de señalización de acuerdo con el tipo de zona: rural (conos y cintas) o urbana (vallas). Demarcación y señalización de la zona de trabajo en red subterránea (cajas, tomas, buzones, cajas esquineras y cajas seccionadoras). Demarcación y señalización de la zona de trabajo cuando se ejecutan tareas en líneas aéreas de baja Tensión.

Riesgo eléctrico. Las 5 reglas de oro de seguridad eléctrica. Aplicación de medidas primarias en caso de accidentes. Tipos de accidentes. Primeros Auxilios. RCP (resucitación cardio pulmonar). Procedimiento ante situaciones de accidente o de riesgo. Detección y prevención de riesgos. Concepto de seguridad. Trabajo en altura. Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (CyMAT). Sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Normativa vigente.

Normativa. Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas de Suministro y Medición en Baja Tensión. Reglamentación de Líneas Aéreas Exteriores de Baja Tensión. Reglamentación para la Señalización de Instalaciones Eléctricas en la Vía Pública.

Gestión medioambiental en redes de baja tensión y centros de distribución. Impacto visual y reducción del nivel de ruido en zonas urbanas y rurales. Tratamiento de residuos sólidos y material inerte

Control de calidad de las tareas realizadas. Detección de problemas y determinación de sus causas. Técnicas de identificación y de resolución de problemas presentados en el desarrollo de su actividad. Determinantes individuales de la conducta organizacional. Actitudes laborales. Motivación laboral. Los grupos en las organizaciones. Cronograma de trabajo. Organización del trabajo. Tiempos estándares de las actividades relacionadas.

Objetivos:

- Manejar los procedimientos correctos de higiene y seguridad en el ámbito laboral.
- Conocer la normativa vigente que regula las instalaciones eléctricas.
- Desarrollar capacidad crítica y de análisis necesaria para el correcto control de calidad del trabajo.
- Investigar, analizar e implementar técnicas de prevención y control del medio ambiente.

Tecnología del Ensayo y Mediciones

Contenidos mínimos y ejes:

Características de los instrumentos de medición. Medición y error en instrumental. Precisión y exactitud. Técnicas de medición. Ventajas y desventajas de los distintos instrumentos de medición. Conceptos de calibración y contrastación. Selección de recursos necesarios para el ensayo. Los distintos tipos de fallas. El método de ensayo. Las especificaciones técnicas de los componentes ensayados.

Introducción a los instrumentos de medidas para el recurso solar: solarímetro, pirómetro, piranómetro, piroheliómetro. Metodologías de medición.

Mediciones de viento. Métodos numéricos y estadísticos para la evaluación del recurso eólico. Cálculos del recurso: velocidad, potencia. Introducción a los instrumentos de medidas para determinar el potencial energético: anemómetros, veletas, termómetros, estaciones meteorológicas. Metodologías de medición y transmisión de datos.

Objetivos:

- Reconocer elementos de medición
- Interpretar el resultado de cada elemento de medición, para su correcta aplicación en campo en todas las formas de energías renovables.

Generación Eólica, Fotovoltaica y Solar Térmica

Contenidos mínimos y ejes:

Energía. Fuentes de energía primaria. Clasificación: fuentes no renovables y renovables. Evolución del consumo de energía. Concepto de energía y potencia.

Energía Eólica. Conceptos básicos y definiciones del recurso eólico y su importancia como fuente de energía renovable. Potencial eólico como fuente renovable de energía. El fenómeno del viento, fuerzas que lo definan. La energía del viento. Caracterización energética de las variaciones temporales del viento.

Instalaciones de energía eólica. Tipos de instalaciones. Montaje de parques eólicos y de aerogeneradores. Técnicas para el montaje de aerogeneradores. Procedimientos y operaciones de preparación de las instalaciones. Fases de montaje, acople, alineación y sujeción. Montaje de góndolas y palas. Pliegos de prescripciones técnicas. Sistemas de seguridad. Procesos de documentación técnica del trabajo. Calidad en el montaje.

Elementos de medición eléctrica. Características técnicas de pinza voltamperometría, detectores de tensión, equipos de medición de aislación, y probadores de fase, lectora de tensión de cortocircuito, puesta a tierra portátil. Formas de verificación del equipo de medición de aislación (rectificador).

Energía solar. Potencialidad del recurso en Argentina. Energía Solar Fotovoltaica. El efecto fotovoltaico y la célula fotovoltaica. Módulos fotovoltaicos: clasificación. Celdas solares. Definición. Tecnología de las celdas solares. Partes de las celdas solares. Sistemas de almacenamiento. Vasos de expansión. Acumuladores con intercambiador incorporado. Aislamiento. Sistemas fotovoltaicos autónomos. Subsistema de regulación

Instalaciones de energía solar fotovoltaica. Generador fotovoltaico, componentes: Módulos, estructuras de soporte, diodos de "bypass", diodos de bloqueo, fusibles, cables y terminales, dispositivos de protección contra sobretensiones, seccionadores e interruptores y cajas de conexión. Especificaciones y descripción de equipos y elementos: paneles, soportes, seguidores solares y anclajes, inversores, acumuladores, equipos de regulación y control, elementos de medida y protección. Sistemas de protección y seguridad en el funcionamiento de las instalaciones.

Inversor. Interface entre panel fotovoltaico y la red eléctrica. Requerimientos. Compatibilidad con la red. Calidad de la señal. Protecciones.

Clasificación de instalaciones de suministro de energía eléctrica. Acometidas y tableros de protección. Protecciones. Tipos y características. Canalizaciones y conducciones. Conductores. Equipos eléctricos y electrónicos de protección, maniobra y seguridad. Sistema de seguimiento solar. Tipos de paneles. Especificaciones. Sistemas de agrupamiento y conexión. Orientación e inclinación. Sombras. Seguimiento solar.

Aparatos de maniobra y protección. Tableros, automatismos y redes eléctricas. Montaje de sensores, aparatos de medida y accesorios. Montaje de transformadores.

Energía solar térmica. Vinculación entre la conversión de energía y los fundamentos de la termodinámica junto con los aspectos técnicos de la energía solar térmica, la generación eléctrica y los sistemas de agua caliente sanitaria aplicados a baja temperaturas. Radiación solar en la tierra. Movimiento aparente del sol. Mediciones y modelizaciones de la radiación solar terrestre. Espectro electromagnético y rango de frecuencia disponible para generar energía solar térmica. Cálculo de la inclinación y orientación óptima de paneles solares térmicos. Tipos de paneles solares, acumuladores de calor, sus diferentes propiedades de acuerdo a requerimiento, rendimientos asociados, formas constructivas, materiales de los circuitos hidráulicos, diferentes fluidos caloportadores, sus fijaciones correspondientes y conexiones. Diseñar sistemas térmicos de energía solar de baja y media temperatura (hasta 200°). Tipos de sistemas solares térmicos en función de las ventajas y desventajas de acuerdo a sus diseños. Selección de un panel solar. Medidas de seguridad correspondientes a los sistemas de generación solar térmica.

Objetivos:

- Adquirir conocimientos sobre la energía eólica y sus instalaciones.
- Reconocer elementos que componen una instalación eólica para su análisis y construcción.
- Comprender el concepto de radiación solar en la tierra. Interpretar el movimiento aparente del sol.
- Conocer las mediciones y modelizaciones de la radiación solar terrestre. Interpretar el espectro electromagnético y conocer el rango de frecuencia disponible para generar energía solar térmica.
- Calcular la inclinación y orientación óptima de paneles solares térmicos
- Conocer los distintos tipos de paneles solares, acumuladores de calor, sus diferentes propiedades de acuerdo a requerimiento, rendimientos asociados, formas constructivas, materiales de los circuitos hidráulicos, diferentes fluidos caloportadores, sus fijaciones correspondientes y conexiones.
- Diseñar sistemas térmicos de energía solar de baja y media temperatura (hasta 200°).
- Interpretar los distintos tipos de sistemas solares térmicos en función de las ventajas y desventajas de acuerdo a sus diseños.
- Conocer los aspectos particulares a la hora de seleccionar un panel solar.
- Aplicar las medidas de seguridad correspondientes a los sistemas de generación solar térmica.
- Supervisar y ejecutar actividades de operación y mantenimiento de sistemas de energía solar térmica
- Reconocer elementos que componen una instalación fotovoltaica y solar térmica para su análisis y construcción.

Laboratorio de Ensayos y Eficiencia Energética

Contenidos mínimos y ejes:

Sistemas de control. Características básicas clasificación según su accionamiento, su función o el tipo de señal. Sistemas de control. Definición de sistema. Sistema de Control. Variable de referencia. Variable controlada. Controlador. Señales de entrada y salida. Accionamiento: Sistema de Control Manual. Sistema de Control Automático. Función: Sistema de control de lazo abierto. Sistema de control de lazo cerrado: elemento de medida. Elemento de comparación. Señal de desviación o señal de error. Tipo de señal: Sistemas de control analógicos. Sistemas de control digitales.

Elementos de medición en los sistemas de control. Características y clasificación de los según el tipo de variable censada. Actuadores mecánicos y eléctricos. Elementos de Entrada. Sensores de nivel, posición y movimiento: Con contacto mecánico: interruptores de posición eléctricos y neumáticos. Flotantes. Sensores. Elementos de Salida. Actuadores mecánicos: Actuadores lineales o cilindros: neumáticos e hidráulicos. Actuadores eléctricos: Electroimanes de accionamiento o solenoides: de corriente alterna y corriente continua. Circuitos digitales; control de lógica cableada y de lógica programable. Circuitos digitales de control. Lógica cableada: Sistemas electromecánicos. Lógica programable: Sistemas programables.

Ensayos de instalaciones y equipos de energía renovable. Herramientas, equipos y técnicas para el chequeo eléctrico y mecánico. Procedimientos y operaciones para la toma de medidas. Valores de los parámetros característicos: comprobación y ajuste.

Normas de seguridad durante los ensayos. Tipos de muestreo de componentes, equipos y sistemas. Normas ISO vinculadas con los instrumentos de medición de la radiación. ISO TEC 180 SC1.

Eficiencia energética. Uso racional de la energía eléctrica. Instrumentos y procedimientos a utilizar para la auditoría energética. Evaluación energética de equipos, sistemas y procesos. Análisis primario de pérdidas, métodos de detección. Auditoría para sistemas energéticos no convencionales. Ahorro y eficiencia energética.

Objetivos:

- Conocer características básicas de funcionamiento y accionamiento de sistemas de control de un Sistema de energía renovable.
- Manejar los elementos de medición de los sistemas de control.
- Incorporar el uso de estos sistemas para el ensayo de las instalaciones renovables, aplicando el concepto de eficiencia energética.

Bloque 2: Mantener, Gestionar y Controlar la Operación y Mantenimiento de la Red MT/BT.**Políticas Públicas y Ética Profesional**

Este seminario propone un espacio de análisis y reflexión sobre los cambios y las relaciones entre las innovaciones tecnológicas y el ámbito productivo en el cual se desempeñará el futuro TS dentro de la perspectiva de la CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad). Para ello se abordan diferentes categorías de análisis que permitirán, a partir de la construcción de un marco interpretativo, problematizar las formas de organización del trabajo y de innovación tecnológica.

Las prácticas formativas de este seminario estarán relacionadas con el análisis de casos propios del campo profesional que permitan poner en juego las categorías abordadas para la identificación, análisis, fundamentación, y toma de decisiones en relación a situaciones de innovación tecnológica que impactan en el proceso productivo y las relaciones en la organización de trabajo. Estas prácticas incluyen la lectura de casos, la indagación en material bibliográfico, periodístico y la búsqueda de información comparada.

Contenidos mínimos y ejes:

El hombre y el trabajo. Naturaleza del trabajo. El trabajo y la vida humana. El técnico y su mundo. Valores y desvalores del mundo técnico. El hombre "técnico". Subordinación de la técnica a la moral. Prudencia y técnica. Progreso técnico y moral. Las obligaciones del técnico superior.

Ciencia y Tecnología. Perspectivas, tensiones y dilemas. La CTS (Ciencia, Tecnología y sociedad). Necesidades sociales y desarrollo científico tecnológico e innovación en el actual contexto social. La investigación científico tecnológica en la construcción de conocimiento. La investigación científico tecnológica en el campo profesional. La difusión y socialización y democratización del conocimiento.

La innovación tecnológica. Su vínculo y conexión con el contexto social, económico y ambiental. La innovación tecnológica en el mundo del trabajo: proceso de trabajo, relaciones laborales, rol del estado. Estrategias y gestión de la innovación tecnológica en las organizaciones.

Objetivos:

- Establecer el mérito de la relación laboral con la ética (valores y desvalores) en relación con el desarrollo energético.
- Comprender diversos marcos teóricos interpretativos, los cuales permitirán problematizar las formas de organización del trabajo y su relación con la innovación tecnológica.

- Sistematizar las dinámicas actuales producidas por los avances de la ciencia y la tecnología en el mundo del trabajo analizando sus implicancias en el sector productivo.
- Problematizar casos de la realidad socio laboral más significativos del sector profesional.

Mercado Eléctrico

Contenidos mínimos y ejes:

Mercado eléctrico. Prospectiva del sistema eléctrico. Organización del sector. Nuevas tendencias de la regulación y del mercado. El rol del estado.

Sector eléctrico y políticas que lo regulan. Objetivos de la interconexión, composición, funcionamiento. Regiones, centrales, E.T. Mercado Eléctrico Mayorista: Organización, oferta, demanda, servicios. Procedimientos Operativos del SADI. La Energía y el desarrollo.

Objetivos:

- Conocer el mercado de la electricidad y el rol del estado en las nuevas regulaciones.
- Aplicar metodologías de análisis para la anticipación de los posibles cambios del mercado eléctrico.
- Comprender el rol del sector eléctrico en términos de políticas públicas.
- Conocer operaciones legales del SADI.

Energía de Biomasa e hidráulica

Contenidos mínimos y ejes:

Energía de biomasa. Potencialidad del recurso en Argentina. Introducción a los instrumentos de medidas: sensores de nivel, de presión, de temperatura, de caudal, transductores. Metodologías de medición y transmisión de datos. Biomasa residual seca y húmeda. Biocombustibles. Abastecimientos y tipos de biocombustibles. Tecnologías para su obtención. Instalaciones para la generación.

Aprovechamientos hidráulicos. Ciclo hidrológico y disponibilidad hídrica. Potencia y energía en un curso de agua. Evaluación del recurso hídrico y su potencial de generar de energía. Instrumentos de medidas: limnímetros, limnógrafos, 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.

Objetivos:

- Establecer parámetros para la incorporación del uso del recurso biomasa, para la generación de energía.

- Conocer y aplicar todos los elementos para el aprovechamiento de la energía de biomasa (biocombustible).
- Calcular y establecer parámetros de la generación hidráulica chica, para aprovechar el recurso.
- Ser capaz de proyectar el uso de diferentes tipos de turbinas hidráulicas y su equipamiento eléctrico.

Operación de Instalaciones de Energías Renovables

Contenidos mínimos y ejes:

La operación de distintos tipos de generación de energías renovables. Eólica, solar, mini hidráulica, biomasa. Los aspectos a tener en cuenta. El funcionamiento de cada tipo de central y de cada uno de sus componentes. Parámetros de la operación. Registros operativos. Métodos de operación económica. El organigrama del área, funciones de cada integrante y su relación con el resto de la organización.

Sistemas eólicos de generación de energía eléctrica. Producción de electricidad. Transporte, transformación y suministro de energía eléctrica. Máquinas de generación de corriente eléctrica. Aerogeneradores. Principios físicos y funcionales de los aerogeneradores. Circuitos eléctricos. Sistemas polifásicos

Instalaciones de energía eólica conectadas a la red. Gestión de instalaciones. Funcionamiento de la red eléctrica. Requisitos técnicos de sistemas conectados a red. Control a distancia de parques eólicos. Sistemas de telecontrol y telemedida. Aplicaciones informáticas específicas de comunicación y gestión.

Operación de instalaciones de energía eólica. Maniobras usuales en la explotación de una instalación de energía eólica. Sistemas manuales y automáticos para la operación en instalaciones. Control de potencia en aerogeneradores, regulación: por cambio del ángulo de paso, por pérdida aerodinámica, activa por pérdida aerodinámica, entre otros. Comprobación de subsistemas de orientación y frenado. Documentación asociada a la energización de instalaciones.

Maniobras de energización, puesta en servicio y parada de la instalación. Protocolos para la puesta en tensión de instalaciones.

Puesta en servicio de instalaciones solares fotovoltaicas. Organización de las pruebas eléctricas. Ajuste de circuitos de control. Control de puntos críticos. Interconexión de la instalación de apoyo. Documentación técnica relacionada con la puesta en funcionamiento.

Procesos de operación de una central de energía renovable. Inspección y control general. Monitoreo y análisis del funcionamiento de la central. Atención de fallas. Control de generación de potencia activa y reactiva. Envío de reportes de generación.

Objetivos:

- Conocer y manejar la operación de sistemas de generación de energías renovables.
- Reconocer sistemas eólicos para la generación de energía.
- Manejar y diseñar instalaciones de energía eólicas.
- Conocer el manejo de puesta en servicio y parada de una instalación eólica, fotovoltaica y solar térmica.
- Manejar, conocer y supervisor un proceso de operación de una central de generación por energía renovable.

Gestión del Mantenimiento de Instalaciones de Energías Renovables

Contenidos mínimos y ejes:

La misión y objetivos del mantenimiento. Conceptos de: confiabilidad, mantenimiento correctivo, mantenimiento preventivo o programado (PM), mantenimiento predictivo ó previsivo (PDM), mantenimiento proactivo (PAM). Diagnóstico del mantenimiento: historial de fallas, historial de máquinas, listado de repuestos y planos, programaciones de rutina. Introducción a los métodos de detección preventiva de fallas: vibraciones, ultrasonido, partículas no destructivas, tintas penetrantes, termografía. Etapas de la implementación de planes de mantenimiento programado, predictivo y proactivo. Planificación. Diagrama de Gantt y camino crítico. Inventario técnico, técnicas de control de costo, frecuencias de inspección, formularios a utilizar, stock de herramientas y equipos. Programa de mantenimiento, ordenes de trabajo. Control: técnicas de control de ejecución. Evaluación del Mantenimiento: técnicas del control de costo, costos directos de mantenimiento, costos indirectos del mantenimiento. Reportes de análisis. Indicadores. Diseño de planes integrales de mantenimiento.

Programas de mantenimiento de parques eólicos: Estructura del mantenimiento. Función, objetivos, tipos. Organización del mantenimiento. Inspecciones. Preparación y planificación del lanzamiento. Sistemas de gestión del mantenimiento, herramientas genéricas para la gestión del mantenimiento y sistemas GMAO. Fallas en los sistemas. Técnicas de diagnóstico y localización. Mantenimiento de equipos y elementos. Procedimientos y medios. Vibraciones. Análisis de aceite. Gestión económica del mantenimiento. Productividad del mantenimiento. Especificaciones técnicas de repuestos.

Mantenimiento preventivo de instalaciones de energía eólica y aerogeneradores: Programa de mantenimiento. Planificación y gestión del mantenimiento preventivo. Medidas de parámetros: Procedimientos de obtención y registro. Mantenimiento predictivo. Análisis de vibraciones y de aceites. Herramientas e instrumentos de medida.

Mantenimiento de Instalaciones Fotovoltaicas. Limpieza de los paneles, verificación de los elementos de sujeción y conexión, el estado de degradación de los elementos

constructivos de los paneles y comprobación de la Puesta a Tierra. Instalación eléctrica de subsistema de generación C.C. y C.A. inversores y sistema de ventilación. Estructura soporte o seguidor. Estación meteorológica y sistemas auxiliares. Limpieza del entorno. Herramientas del mantenimiento: termografía, trazador de curvas I/V, entre otras. Principales fallas en instalaciones fotovoltaicas: puntos calientes en módulos fotovoltaicos, degradación del EVA de módulos fotovoltaicos, corrosión de las estructuras, fallas en seguidores, entre otras.

Seguridad en el mantenimiento: Riesgos, medios de prevención, emergencias. Actividades de operación y mantenimiento de sistemas de energía solar térmica.

Objetivos:

- Organizar el mantenimiento.
- Realizar análisis de fallas y futuras fallas para prevención.
- Relevar información histórica para gestionar procesos de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo.
- Planificar y programar el uso de la mano de obra.
- Realizar mantenimiento general de los equipos.
- Planificar índices e historial de equipos para mitigación de riesgos.

Bloque 3: Asistir en la Oficina Técnica.

Economía y Energía

Contenidos mínimos y ejes:

La oferta y la demanda eléctrica. La producción y los costos. Magnitudes económicas básicas. El sector real. La oferta y demanda. El mercado eléctrico. Integración de mercados. Políticas de precios. Parámetros técnicos, económicos y financieros. Marco legal general.

Objetivos:

- Reconocer la oferta y la demanda eléctrica.
- Relevar, elaborar y gestionar producción y costos de obra y ejecución.

Tecnología de la Representación en Sistemas de Energías Renovables

Contenidos mínimos y ejes:

Diseño asistido. Crear dibujos utilizando sus coordenadas. Puntos Geométricos. Posición y forma de los objetos. Trabajo con dibujos. Trabajo con Capas. Incorporación de Cotas. Patrones de sombreado. Edición y creación de objetos.

Interpretación de planos: Planos Eléctricos. Diferenciación de diagramas, croquis, esquemas y planos típicos y de montaje. Simbología eléctrica. Circuitos unifilares, bifilares y trifilares, funcionales y topográficos. Planillas de cableado. Planos Mecánicos.

Objetivos:

- Adquirir habilidades y destrezas en el uso de las herramientas disponibles en software de dibujo.
- Interpretar símbolos y adquirir habilidad en la confección de planos y diagramas.
- Identificar y diagramar diferentes tipos de circuitos eléctricos que se utilizan en el diseño de una instalación.

Tecnología de la Información y la Comunicación en Sistemas de Energías Renovables

Contenidos mínimos y ejes:

Uso de software de aplicación. Aplicación de la tecnología digital en el modelado, diseño, análisis, optimización, control, operación y automatización de sistemas eléctricos de potencia en distribución de redes eléctricas.

Aplicaciones reales: Ejecución de simulación de proyectos reales, para poder incorporar todos los *conocimientos* adquiridos en los bloques previos.

Objetivos:

- Conocer la amplia disponibilidad de software de aplicación.
- Implementar el uso de un software de aplicación específico para la realización de proyectos de mediana y gran envergadura.
- Ser capaz de realizar el modelado y diseño para simulación de sistemas de energías renovables.

Proyectos de Parques Eólicos, Minihidráulicos, Fotovoltaicos y Solar Térmico

Contenidos mínimos y ejes:

Generación de energía eléctrica en parques eólicos y mini hidráulicas. Generadores. Demanda de la energía eléctrica. Conceptos generales sobre Centrales Eléctricas: gráficos de carga, potencia instalada, factor de carga, factor de demanda, factor de instalación. Utilización anual. Factor de utilización. Factor de reserva, Curvas de demanda diaria. Despacho de Carga. Tarifas: Precio del kw/hora producido. Criterio para su elaboración. Estructura general de un sistema eléctrico de generación. Definición y constitución de un sistema eléctrico. Definición y clases de redes eléctricas. Descripción de los elementos de la instalación eléctrica de generación. Descripción técnica de los elementos, componentes de armado y accesorios. Usos adecuados y características de componentes y equipos eléctricos. Conductores eléctricos utilizables en sistemas de generación de energías renovables. Concepto, tipos y características. Materiales eléctricos utilizados en generación de energía eléctrica. Concepto, tipo y características. Interruptores y seccionadores. Reconectores. Importancia de las velocidades de apertura y cierre. Sistemas de extensión del arco eléctrico. Protección por fusibles. Empleo y consideraciones técnicas. Detalles constructivos. Elección de calibres. Curvas características. Elección y coordinación de las protecciones.

Desarrollo de proyectos de energía eólica. Fundamentos de aerogeneradores: principios de funcionamiento. Cálculo y selección de componentes de aerogeneradores. Conversión de la energía eólica. Sistemas de regulación y control de aerogeneradores. Sistemas eólicos: pequeños aislados, pequeños interconectados, de media y alta potencia interconectados. Costos eólicos globales de alta potencia, costos de baja potencia, costos generación eólica. Métodos de dimensionamiento: de baja potencia y media potencia. Aspectos ambientales y socioeconómicos de la Energía Eólica. Contexto Global y Local de la Industria Eólica.

Desarrollo de proyectos de energía mini hidráulica. Fundamentos de turbinas: principios de funcionamiento. Cálculo y selección de componentes de turbomáquinas. Conversión de la energía hidráulica. Sistemas de regulación y control de turbinas. Sistemas hidráulicos: pequeños aislados, pequeños interconectados, de media y alta potencia interconectados. Costos hidráulicos globales de alta potencia, costos de baja potencia, costos generación hidráulica. Métodos de dimensionamiento: de baja potencia y media potencia. Aspectos ambientales y socioeconómicos de la Energía hidráulica. Contexto Global y Local de la Industria hidráulica.

Generación de energía eléctrica en parques fotovoltaicos y solares térmicos. Generadores. Demanda de la energía eléctrica. Conceptos generales sobre Centrales Eléctricas: gráficos de carga, potencia instalada, factor de carga, factor de demanda, factor de instalación. Utilización anual. Factor de utilización. Factor de reserva, Curvas de demanda diaria. Despacho de Carga. Tarifas: Precio del kw/hora producido. Criterio para su elaboración. Estructura general de un sistema eléctrico de generación. Definición y constitución de un sistema eléctrico. Definición y clases de redes eléctricas. Descripción de los elementos de la instalación eléctrica de generación. Descripción técnica de los elementos, componentes de armado y accesorios. Usos adecuados y características de componentes y equipos eléctricos. Conductores eléctricos utilizables en sistemas de generación de energías renovables. Concepto, tipos y características. Materiales eléctricos utilizados en generación de energía eléctrica. Concepto, tipo y características. Interruptores y seccionadores. Reconectores. Importancia de las velocidades de apertura y cierre. Sistemas de extensión del arco eléctrico. Protección por fusibles. Empleo y consideraciones técnicas. Detalles constructivos. Elección de calibres. Curvas características. Elección y coordinación de las protecciones.

Dimensionamiento de una instalación solar fotovoltaica y solar térmico. Sistemas fotovoltaicos conectados a la red eléctrica. Sistemas fotovoltaicos y solar térmico aislados a la red. Otros elementos asociados a sistema fotovoltaico (interruptores, protecciones, fusibles y térmicas, entre otros) Aspectos a tener en cuenta en el mantenimiento preventivo.

Costos de generación. Métodos de dimensionamiento: de baja potencia y de media potencia. Desarrollo de proyectos de energía solar. Aspectos ambientales y socioeconómicos de la energía solar. Contexto global y local de la industria solar. Tendencias, visión a futuro y problemas a trabajar.

Dimensionamiento energético. Datos de radiación solar. Energía solar disponible. Inclinação óptima. Componentes irradiación. Variables astronómicas. Dimensionado de sistemas autónomos .Determinación HPS. Paneles. Baterías. Regulador. Inversor. Cableado. Sistemas de generación distribuida mediante energías renovables. Normativa argentina. Impacto ambiental de la utilización de la energía eléctrica. Campos Electromagnéticos. Sistemas de Gestión Ambiental. Evaluación de Impacto Ambiental.

Objetivos:

- Ejecutar un proyecto real de cualquier tipo de instalación de energías renovables.
- Conocer, dimensionar y diseñar una estructura general de un Sistema de energía renovable.
- Reconocer y diseñar diferentes sistemas de generación eólica, minihidráulica, fotovoltaico y solar térmico.
- Estar apto para realizar un proyecto desde su concepción hasta su fin, pudiendo supervisar o realizar todos los cálculos inherentes al mismo.

Práctica Profesionalizante

Las prácticas profesionalizantes tendrán dos posibles formatos de desarrollo. Se podrían desarrollar como prácticas externas (PPE) o internas (PPI). Lo deseado es que las 160 hs Cat. de prácticas sean netamente PPE y únicamente se desarrollen PPI cuando no fuese posible asegurar y coordinar con las empresas disponibilidad para que los alumnos lleven a cabo las actividades dentro de sus oficinas técnicas. Los dos tipos de empresas que resultarían ideales para que los alumnos hagan sus prácticas son las empresas de distribución de energía eléctrica o en empresas industriales de gran envergadura que posean distribución eléctrica interna tanto de Baja Tensión como Media Tensión.

Para coordinar los procesos de práctica y acompañar a los alumnos en sus experiencias el instituto contará con un docente designado en este espacio curricular que tendrá las funciones de hacer el seguimiento y la tutoría necesaria. En simultáneo se contará con un Ayudante de Trabajos Prácticos (ATP) bajo el mando del docente designado para las prácticas que tendrá la función de ser el organizador y el vínculo cotidiano con las empresas que participen en el proceso formativo de los estudiantes.

Las prácticas profesionales externas por ende son desarrolladas en empresas donde el alumno va a poner en juego todos los conocimientos y capacidades profesionales que se adquirieron en el proceso formativo para que a través de la experiencia profesional las mismas adquieran una nueva dimensión. La evaluación de este proceso dependerá del coordinador de la práctica durante su labor de seguimiento y acompañamiento de los alumnos. A su vez, estas prácticas podrán realizarse fuera del horario de funcionamiento cotidiano de la Institución y en concordancia con la disponibilidad horaria tanto de la empresa como la del alumno. Por su parte, si el estudiante se encontrase trabajando de manera profesional en algún sector del mercado que pueda ser reconocido como experiencia de práctica profesionalizante, se le

computará aprobada la misma, siempre y cuando, las autoridades empleadoras lo certifique en común acuerdo con el coordinador de prácticas y la institución educativa.

Las prácticas profesionales internas se desarrollarán dentro del establecimiento, a diferencia de las externas, dentro de los espacios formativos con los que cuenta el instituto. Estas prácticas las organizará el docente a cargo con asistencia y participación de los docentes del instituto. Estas actividades se llevarán a cabo durante el horario habitual de actividad del instituto. A modo de sugerencia, se mencionan ejemplos de prácticas profesionales destacadas en la Resolución 4471-MEGC-2017, a saber: Proyectos productivos institucionales orientados a atender problemáticas específicas de determinada producción de bienes o servicios y/o responder a necesidades o problemáticas de la localidad o región, Actividades de extensión y apoyo en las tareas técnico-profesionales que se diseñan y orientan atender demandas y/o necesidades socio-comunitarias, Proyectos tecnológicos, Empresas simuladas o Proyectos de Innovación.

7. I. Carga Horaria asignada a cada espacio curricular y régimen de cursada:

Espacios Curriculares	Formato de Espacio Curricular	Duración	Tiempo de Cursada de cada Espacio Curricular	Horas Cátedra Docente Semanal	Horas Estudiantes						
					Horas Cat. de Clase Semanal	Horas Reloj de Clase Semanal	Horas Cátedra Total	Trabajo Autónomo	Trabajo de Campo	Prácticas Formativas	
Código	Campo de la Formación General – Espacios Curriculares										
G1	Organización del Trabajo y Relaciones Laborales	A	C	1°C 1°A	3	3	2	48	-	-	18
G2	Políticas Públicas y Ética Profesional	A	C	2°C 1°A	3	3	2	48	-	-	
Carga Horaria Total de Prácticas Formativas del campo en Horas Cátedra									18		
Carga Horaria Total del Campo en Horas Cátedra									96		
Carga Horaria Total del Campo en Horas Reloj									64		
Código	Campo de la Formación de Fundamentos – Espacios Curriculares										
F1	Calidad, Seguridad y Medio Ambiente	A	C	1°C 1°A	6	6	4	96	-	-	42
F2	Tecnología del Ensayo y Mediciones	A	C	1°C 1°A	3	3	2	48	-	-	21
F3	Mercado Eléctrico	A	C	2°C 1°A	3	3	2	48	-	-	-
F4	Energía de Biomasa e	A	C	2°C	6	6	4	96	-	-	42

	hidráulica			1ª							
F5	Economía y Energía	A	C	3ª 2ª	3	3	2	48	-	-	-
Carga Horaria Total de Prácticas Formativas del campo en Horas Cátedra										105	
Carga Horaria Total del Campo en Horas Cátedra										336	
Carga Horaria Total del Campo en Horas Reloj										224	
Código	Campo de Formación Específica – Espacios Curriculares										
E1	Generación Eólica, Fotovoltaica y Solar Térmica	A	C	1ª 1ª	10	10	6H 40M	160	-	-	80
E2	Laboratorio de Ensayos y Eficiencia Energética	A	C	1ª 1ª	10	10	6H 40M	160	-	-	80
E3	Operaciones de Instalaciones de Energías Renovables	A	C	2ª 1ª	10	10	6H 40M	160	-	-	80
E4	Gestión de Mantenimiento de Instalaciones de Energías Renovables	A	C	2ª 1ª	10	10	6H 40M	160	-	-	80
E5	Tecnología de la Representación en Sistemas de Energías Renovables	A	C	3ª 2ª	3	3	2	48	-	-	21
E6	Tecnología de la Información y la Comunicación en Sistemas de Energías Renovables	A	C	3ª 2ª	6	6	4	96	-	-	42
Carga Horaria Total de Prácticas Formativas del campo en Horas Cátedra										383	
Carga Horaria Total del Campo en Horas Cátedra										784	
Carga Horaria Total del Campo en Horas Reloj										522H 40M	
Código	Práctica Profesionalizante – Espacios Curriculares										
P1	Proyectos de Parques Eólicos, hidráulicos, Fotovoltaicos y Solar Térmicos	A	C	3ª 2ª	9	9	6H	144	-	-	-
P2	Práctica Profesionalizante	A	C	3ª 2ª	9	9	6H	144	-	-	-
Carga Horaria Total de Prácticas Formativas del campo en Horas Cátedra										-	
Carga Horaria Total del Campo en Horas Cátedra										288	
Carga Horaria Total del Campo en Horas Reloj										192	
Carga Horaria Total de Prácticas Formativas del Plan de Estudios en Horas Cátedra										506	
Carga Horaria Total del Plan de Estudios Horas Cátedra										1504	
Carga Horaria Total del Plan de Estudios Horas Reloj										1002H 40M	

Campo de Formación	Porcentuales del Total de la Carrera				
	Denominación		%	Hs. Cat	Hs. Reloj
	Formación General	FG	6,3830	96	64
	Formación de Fundamentos	FF	22,3404	336	224
	Formación Específica	FE	52,1277	784	522H 40M
	Práctica Profesionalizante	PP	19,1489	288	192
	Total de la Carrera		100	1504	1002H 40M

7. m. Régimen de correlatividades:

Primer Año							
Código	Correlatividad	Espacio Curricular	Duración	Carga Horaria Semanal	Horas Trabajo Autónomo	Horas Trabajo de Campo	Total de Horas
1er Cuatrimestre							
G1	-	Organización del Trabajo y Relaciones Laborales	C	3	-	-	48
F1	-	Calidad, Seguridad y Medio Ambiente	C	6	-	-	96
F2	-	Tecnología del Ensayo y Mediciones	C	3	-	-	48
E1	-	Generación Eólica, Fotovoltaica y Solar Térmica	C	10	-	-	160
E2	-	Laboratorio de Ensayos y Eficiencia Energética	C	10	-	-	160
2do Cuatrimestre							
G2	G1	Políticas Públicas y Ética Profesional	C	3	-	-	48
F3	G1	Mercado Eléctrico	C	3	-	-	48
F4	F2	Energía de Biomasa e hidráulica	C	6	-	-	96
E3	E1 -E2	Operaciones de Instalaciones de Energías Renovables	C	10	-	-	160
E4	E1 -E2	Gestión de	C	10	-	-	160

		Mantenimiento de Instalaciones de Energías Renovables					
Carga Horaria Total							1024
Segundo Año							
1er Cuatrimestre							
F5	G2	Economía y Energía	C	3	-	-	48
E5	E3 – E4	Tecnología de la Representación en Sistemas de Energías Renovables	C	3	-	-	48
E6	E3 – E4	Tecnología de la Información y la Comunicación en Sistemas de Energías Renovables	C	6	-	-	96
P1	G2 - F3 – F4 – E3 – E4	Proyectos de Parques Eólicos, hidráulicos, Fotovoltaicos y Solar Térmicos	C	9	-	-	144
P2	G2 -F3 – F4 – E3 – E4	Práctica Profesionalizante	C	9	-	-	144
Carga Horaria Total							480

7. n. Régimen de Evaluación:

Los siguientes espacios curriculares requieren de aprobación de un Examen Final según la Resolución 582/MEGC/2007:

- Organización del Trabajo y Relaciones Laborales.
- Calidad, Seguridad y Medio Ambiente.
- Tecnología del Ensayo y Mediciones.
- Generación Eólica, Fotovoltaica y Solar Térmica.
- Laboratorio de Ensayos y Eficiencia Energética.
- Políticas Públicas y Ética Profesional.
- Mercado Eléctrico.
- Energía de Biomasa e hidráulica.
- Operación de Instalaciones de Energías Renovables.
- Gestión de Mantenimiento de Instalaciones de Energías Renovables.
- Economía y Energía.
- Tecnología de la Representación en Sistemas de Energías Renovables.

- Tecnología de la Información y la Comunicación en Sistemas de Energías Renovables.
- Proyectos de parques eólicos, hidráulicos, fotovoltaicos y solar térmicos.
- Práctica Profesionalizante.

Para acceder a la instancia de examen final los estudiantes deberán contar con el 80% de asistencia a clases, aprobar con una calificación igual o mayor a 4 (cuatro) las evaluaciones parciales que el docente a cargo estime necesarias y cumplir con la realización de las actividades propuestas por el docente a cargo. Para aprobar la instancia de examen final el estudiante deberá obtener una calificación igual o mayor a 4 (cuatro).

Para evaluar las prácticas profesionalizantes se analizarán las siguientes variables:

- Resolución de problemáticas que se planteen de forma programática y creativa.
- Capacidades y saberes puestos en manifiesto: se evaluará el grado en el cual los mismos se han manifestado para la resolución de las distintas problemáticas laborales.
- Organización y responsabilidad en el uso de los recursos dentro del ámbito laboral.
- Presentación y capacidad de expresión del estudiante en el ámbito laboral. Se evaluará su capacidad de desenvolverse en su propio rol con sus compañeros de trabajo.
- Participación y compromiso con su labor. La diligencia y actitud personal en el ámbito laboral.
- La asistencia del alumno en el periodo que dure la práctica profesionalizante.

Para aprobar las prácticas profesionalizantes se deberá cumplir necesariamente con un mínimo del 80% de asistencia.

8. Condiciones Operativas:

8. a. Infraestructura edilicia y equipamiento:

Para el desarrollo de este plan de estudios se dispondrá de:

Diecisiete (17) aulas/taller en el 4to piso del instituto. Todas estas aulas cuentan con ventiladores, estufas calefactoras y pizarras blancas.

Un laboratorio de ensayos de maniobras de 18x6m. El mismo tiene ocho (8) mesas rectangulares distribuidas uniformemente en el espacio. En un extremo de cada mesa hay una columna con un tablero eléctrico montado con bomeras de conexión y distintos suministros de energía eléctrica. Los suministros que se encuentran disponibles en cada tablero son: Monofásica fija de 220v, monofásica variable de 0-250v, trifásica de 220v, trifásica de 380v y trifásica variable de 0-220v. Cada uno de estos tiene sus elementos de maniobra, protección y puesta a tierra. Adicionalmente, todas estas conexiones remiten a un tablero principal con sus protecciones y aparatos de maniobra para coordinar todos los esfuerzos y prácticas formativas. Este laboratorio está preparado para atender a divisiones de treinta (30) alumnos. El mismo posee los elementos didácticos típicos de un aula como una pizarra de 1.2x2.4 m y mobiliario para guardar los elementos necesarios para dar clase en dicho espacio formativo.

La pieza de equipamiento central de este laboratorio es el equipo *Lav-Volt* que tiene un módulo de adquisición de datos con salida PC que permite realizar todo tipo de prácticas relacionadas con la Electrotécnica y las distintas máquinas eléctricas disponibles. También hay un equipo BIM que permite realizar prácticas similares a las anteriormente mencionadas pero de forma más convencional.

Además, este laboratorio tiene un anexo contiguo de dimensiones de 6x3.8 m que posee una pizarra y cinco (5) computadoras que sirven para dar clases teóricas como para simulaciones a través del software instalado en dichas computadoras.

Un laboratorio de investigación y desarrollo de media tensión. Este espacio posee una pizarra blanca, mesas y sillas de trabajo y un centro compacto de media tensión en 13.2/0.38 kV constituido por: Una celda de entrada con interruptor automático en SF6 (gas hexafluoruro de azufre) más un seccionador de puesta a tierra, una celda de medición y protección, un seleccionador fusible (tipo HH) con seleccionador de puesta a tierra, distintos seleccionadores operables bajo carga en forma local o remota (accionados por motor), equipos de monitoreo de medición y protección, un transformador de potencia, un tablero de baja tensión con fusibles NH, un grupo electrógeno, un Tablero de transferencia automática y equipos de protección personal y maniobra (pértiga detectora de tensión, pértiga descargadora de tensión, puesta a tierra portátil, guantes dieléctricos, alfombra dieléctrica, cascos, máscaras de protección facial y probadora de pértigas).

Un laboratorio de Computación. El mismo posee dieciséis (16) estaciones de trabajo para alumnos y uno (1) para el docente a cargo. Cada estación posee una computadora con procesador i5 serie seis mil (6000), memorias DDR de cuatro (4) a ocho (8) GB, discos rígidos de un (1) TB, monitores LED de veinte (20) pulgadas. Además, este espacio posee una pizarra blanca, un proyector y un sistema de sonido.

Una biblioteca. La cual posee unas dimensiones de 8.4 x 3.6m y un anexo contiguo de 3.7 x 2.6m. Esta biblioteca tiene 8 estanterías para libros a los que los alumnos tendrán acceso además de espacios equipados con mesas y sillas para estudiar. A su vez, la biblioteca tiene una mesa con tres (3) PC con acceso al material virtual de la biblioteca. La cantidad de ejemplares inventariados son de 5695. Todos los materiales de la biblioteca se encuentran inventariados en la base de datos de Aguapey.

Un patio cubierto. El mismo se encuentra en el 3er piso del instituto con un sector de estudio y otro de recreación con mesas, sillas, tv por cable y buffet.

Una sala de profesores. La misma se encuentra en el 3er piso del instituto y cuenta con computadoras, heladera y microondas.

Una Dirección y oficina administrativa. Las mismas funcionaran en el 4to piso. Estas cuentan con espacio para dos (2) escritorios amplios, dos (2) PC, impresora, espacios de guardado para la documentación de guarda permanente, teléfonos y ventanillas de atención al público.

8. b. Organización de los procesos administrativos:

El instituto tendrá la obligación de organizar y garantizar el correcto funcionamiento de todos los circuitos administrativos, adecuados siempre a la norma vigente, que son demandados a un instituto del nivel técnico superior no universitario de gestión estatal dependiente de la Dirección de Formación Técnica Superior (DFTS). El mismo a su vez, deberá cumplir siempre con las tareas y debidos procesos de admisión, seguimiento y evaluación de tanto el cuerpo estudiantil como el docente. En la misma sintonía el instituto deberá presentar en el cierre de todos los ciclos lectivos el proyecto educativo institucional (PEI) correspondiente al siguiente, valga la redundancia, ciclo lectivo.

En lo que respecta al personal administrativo, el instituto contará para su funcionamiento con un Secretario Administrativo y como mínimo siempre de un Bedel. Dicho cuerpo estará coordinado por el equipo de conducción a cargo del instituto. Las funciones y responsabilidades de cada cargo están estipuladas en la normativa vigente que regula el funcionamiento del nivel que es la Resolución N° 582-MEGC-2007.

Los perfiles docentes con los que debe contar la institución para el dictado adecuado de los contenidos necesarios deben ser de:

- Técnico de Nivel Superior en la especialidad Eléctrica, Electromecánica, Energías Renovables o afín que acredite experiencia profesional en la materia que desea dictar, con por lo menos (dos) años de antigüedad en la docencia.
- Ingeniero Eléctrico o afín con por lo menos 2 (dos) años de antigüedad en la docencia.
- Técnico Superior o Licenciado en alguna especialidad de las ciencias sociales con por lo menos 2 (dos) años de antigüedad en la docencia que acredite conocimientos en las áreas de políticas públicas, gestión de las organizaciones y relaciones del trabajo.

10. Criterios de evaluación del proyecto:

Los criterios de evaluación del proyecto formativo deberán estar avocados a tres variables: el cuerpo estudiantil, el cuerpo de egresados y el cuerpo docente.

Para el cuerpo estudiantil se debe de evaluar los siguientes indicadores:

- Número de alumnos que comenzaron a cursar.
- Número de egresados en relación a la cantidad de cursantes.
- Porcentaje de estudiantes que terminan la experiencia formativa en el tiempo estipulado.
- Principales causas de deserción.
- Principales causa de atraso en la trayectoria formativa.

Para poder evaluar estos indicadores se deberá de utilizar la documentación que tenga el instituto como: los legajos de los alumnos, los registros de los alumnos, el libro matriz y toda aquella documentación de naturaleza de guarda permanente o transitoria que pueda resultar útil a la hora de hacer el análisis de las variables mencionadas anteriormente.

Para el cuerpo de egresados se debe de evaluar los siguientes indicadores:

- Porcentaje de egresados que han logrado insertarse en el mercado laboral dentro de la especialidad.
- Porcentaje de egresados que han logrado insertarse en el mercado laboral dentro de especialidades afines.
- Porcentaje de egresados que han logrado insertarse en el mercado laboral dentro de especialidades no vinculadas a la esperada o afines.
- Porcentaje de egresados que no han logrado insertarse en el mercado laboral.

Para poder evaluar estos indicadores se deberá de realizar un trabajo de seguimiento y desempeño de los egresados en el mercado del trabajo. Para lograr esto se deberá contar con información que se obtiene a través de entrevistas con los actores fundamentales del mundo socio productivo como las empresas interesadas en el perfil de estos egresados como los sindicatos.

Para el cuerpo docente se debe evaluar los siguientes indicadores:

- Porcentaje y naturaleza de los títulos de los docentes.
- Porcentaje de docentes que acreditan antecedentes académicos en el área formativa pertinente a este proyecto.
- Porcentaje de docentes que han realizado acciones de capacitación, perfeccionamiento y/o actualización.
- Porcentaje de docentes con títulos profesionales de carreras afines.

Para poder evaluar estos indicadores se deberá de utilizar la documentación que tenga el instituto como: los legajos de los docentes, los registros de las entrevistas, las actas de los procesos de selección docente y toda aquella documentación de naturaleza de guarda permanente o transitoria que pueda resultar útil a la hora de hacer el análisis de las variables mencionadas anteriormente.



GOBIERNO DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES
"2019 -Año del 25° Aniversario del reconocimiento de la autonomía de la Ciudad de Buenos Aires"

Hoja Adicional de Firmas
Anexo

Número:

Buenos Aires,

Referencia: Anexo I - Gestión de Energías Renovables

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 32 pagina/s.