



RÍO GALLEGOS, 19 ABR 2018

VISTO:

El Expediente N° 669.623-CPE-18; y

CONSIDERANDO:

Que la Ley de Educación Nacional N° 26.606 establece que todas las modalidades y orientaciones de la Educación Secundaria deben habilitar a los jóvenes para el ejercicio pleno de la ciudadanía, para el trabajo y para la continuación de estudios;

Que la Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058 señala a la formación integral de los estudiantes como uno de los propósitos de la Educación Técnico Profesional de Nivel Secundario y Superior;

Que la Resolución N° 295/CFE/16, Anexo I, aprueba el documento "Criterios para la Organización Institucional y Lineamientos para la Organización de la Oferta Formativa para la Educación Técnico Profesional de Nivel Superior";

Que la Tecnicatura Superior en Energías Renovables se ha implementado en la Provincia de Santa Cruz desde 2005, aprobada por Resolución N° 3476/04 y ratificada por Acuerdo N° 081/08 emanados de este organismo, que ha obtenido la Validez Nacional por Resolución Ministerial N° 135/11 y requiere de la actualización y adecuación del Plan de Estudio según los nuevos marcos de referencias;

Que es de principal importancia la articulación con los diferentes ámbitos de formación y capacitación de los diversos programas Educativos de la Provincia, para asegurar y garantizar trayectos de formación continua, para aquellos actores, que sin depender del nivel de formación en que se encuentren, puedan incorporarse en las distintas etapas de la capacitación, para el fortalecimiento de sus saberes y capacidades, y así lograr el ingreso a la actividad socio-productiva de nuestra época;

Que existen propuestas de Formación Profesional tales como la de "Auxiliar Electricista Industrial - Nivel II, Marco de Ref. 130/CFE/11 Anexo VII y la de "Instalador de Sistemas Eléctricos de Energías Renovables" - Nivel III Marco de Ref. 336/CFE/18 Anexo I, relacionadas con los contenidos del Plan de Estudios de la Tecnicatura en Energías Renovables;

Que los principales desarrollos productivos de nuestra región tienen como eje la energía y el uso sustentable de los recursos renovables con los que cuenta la provincia de Santa Cruz;

Que, desde el punto de vista de las actividades educativas enfocadas en procesos de producción el Estado Provincial tiene el deber de dar lugar a recursos humanos con una sólida formación capaz de influir en el impacto socio económico regional, resolviendo los problemas que plantea el medio y ofreciendo soluciones creativas e innovadoras convirtiéndose así en sujetos de cambio, requiriendo de profesionales competentes para el crecimiento en estas áreas;

Que en vista de lo que establece la Resolución N° 295/CFE/16, se elaboró una propuesta que busca minimizar, hacer más dinámico y versátiles los tiempos de cursado y a la vez generar una propuesta que permita a los estudiantes iniciar y continuar el proceso durante toda su vida;

Que en consecuencia y atento a la necesidad de comenzar a implementar en forma gradual y progresiva el Plan de Estudios de la Tecnicatura mencionada, corresponde aprobar el /



0685

//.-



PROVINCIA DE SANTA CRUZ
Consejo Provincial de Educación

//-2-

mismo;

Que la Resolución N° 603/16 del Ministerio de Educación y Deportes de la Nación, aprueba "el procedimiento para la tramitación de las solicitudes de Validez Nacional de los títulos y/o certificados de estudios presenciales de la Educación Inicial, Primaria y Secundaria y Modalidades del Sistema Educativo Nacional previsto por la Ley N° 26.206...";

Que a partir de la aprobación del Diseño Curricular de la Tecnicatura Superior en Construcciones, de la Modalidad Técnico Profesional, resulta imperioso girar los mismos al Ministerio de Educación y Deportes de la Nación, a los efectos de tramitar la Validez Nacional;

Que en virtud de diligenciar el presente trámite, se debe dictar en consecuencia el instrumento legal pertinente, sujeto a ratificación del Consejo Provincial de Educación, conforme lo establece el Artículo 192° inciso e) de la Ley Provincial 3305;

Por ello;

LA PRESIDENTE DEL CONSEJO PROVINCIAL DE EDUCACIÓN

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- APROBAR el Plan de Estudios de la Tecnicatura: Técnico Superior en Energías Renovables que figura en el Anexo I que forma parte integrante de la presente.-

ARTÍCULO 2°.- DETERMINAR que la denominación del título a otorgar a quienes cumplieren dicha propuesta formativa será: "Técnico Superior en Energías Renovables".-

ARTÍCULO 3°.- HABILITAR a los Centros de Formación y Actualización Profesional en las ciudades y localidades que se implemente, a certificar los Trayectos Formativos de Formación Profesional Inicial de Certificación de Nivel II y Nivel III según se detalla en el Punto IV del Anexo I, que forma parte integrante de la presente.-

ARTÍCULO 4°.- DETERMINAR que el Plan de Estudios de la Tecnicatura Superior en Energías Renovables, que se dicte a partir de la aprobación de la presente, serán en las localidades que figuran en Anexo II que forma parte integrante de la presente.-

ARTÍCULO 5°.- ESTABLECER que el Plan de Estudios que se aprueba en el marco del Artículo 1° de la presente, entrará en vigencia a partir del ciclo lectivo 2018.-

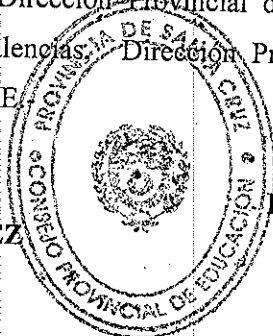
ARTÍCULO 6°.- ENCOMENDAR a la Dirección Provincial de Educación Técnico Profesional, la Implementación del Diseño Curricular, cuya vigencia se establece en el Artículo precedente.-

ARTÍCULO 7°.- REMITIR copia de la presente, al Referente Jurisdiccional de Títulos, quien remitirá al Ministerio de Educación y Deportes de la Nación, a los efectos de tramitar la Validez Nacional de los títulos.-

ARTÍCULO 8°.- SOMETER a ratificación del Consejo Provincial de Educación la presente, en cumplimiento a lo establecido en el Artículo 192° inciso e) de la Ley Provincial 3305.-

ARTÍCULO 9°.- TOME RAZÓN Secretaría de Coordinación Educativa, Dirección Provincial de Educación Técnico Profesional, Dirección Provincial de Estadística, Dirección de Registro de Títulos, Certificaciones y Equivalencias, Dirección Provincial de Recursos Humanos de este organismo, cumplido, ARCHIVARSE.


MAVIS S. FERNANDEZ
Secretaria General




Lic. MARIA C. VELAZQUEZ
Presidente

RESOLUCIÓN

v/m

N°

0685

/18.-



PROVINCIA DE SANTA CRUZ
Consejo Provincial de Educación

ANEXO I

PLAN DE ESTUDIO

Marco de referencia Resolución N° 295/CFE/16

**TECNICATURA SUPERIOR
EN ENERGÍA RENOVABLES**

Articulación con Formación Profesional
Certificaciones Intermedias

Auxiliar Electricista Industrial - Nivel II

Marco de Ref. 130/CFE/11 Anexo VII

Instalador de Sistemas Eléctricos de Energías Renovables - Nivel III Marco de Ref.
336/CFE/18 Anexo I



0685



PROVINCIA DE SANTA CRUZ
Consejo Provincial de Educación

// -2-

Gobernación de la Provincia de Santa Cruz

GOBERNADORA

Dra. Alicia KIRCHNER

VICEGOBERNADOR

Dr. Pablo Gerardo GONZÁLEZ

Consejo Provincial de Educación de la Provincia de Santa Cruz

PRESIDENTE:

Lic. María Cecilia VELÁZQUEZ

VICEPRESIDENTE

Prof. Ismael A. ENRIQUE

VOCAL POR EL EJECUTIVO

Prof. María Cecilia MANSILLA

Prof. Horacio PÉREZ OSUNA

VOCAL ELECTO

Prof. Mónica FLORES (Rep. Docentes Oficiales)

Prof. Nicolás PEREYRA (Rep. Docentes Privados)

Ing. Miguel Ángel PILÓNETA (Rep. Por los Padres)

SECRETARIA GENERAL

Sra. Mavis FERNÁNDEZ

SECRETARIA DE COORDINACIÓN EDUCATIVA

Prof. Norma BENEDETTO

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL

Ing. Rodrigo GOJAN



0685



PLAN DE ESTUDIO

TECNICATURA SUPERIOR EN ENERGÍAS RENOVABLES

I - FUNDAMENTACIÓN

El agotamiento de las reservas de energía mediante recursos no renovables a nivel mundial y la toma de conciencia ante la necesidad de proteger la sustentabilidad de nuestro planeta torna imperioso pensar en el uso eficiente de los recursos naturales, sobre todo basados en el aprovechamiento de las Fuentes de Energías Renovables, para disminuir tal situación adversa. En este marco es preciso generar iniciativas que nos ubiquen con protagonismo en el mundo y en especial en nuestro país.

En este marco se convoca y coordina la colaboración de diferentes organismos, articulando la perspectiva productiva y educativa en propuestas viables y adaptadas a las dinámicas de transformación y desarrollo actual constante.

Los cambios que impone la organización del trabajo y el desarrollo de nuevas y cada vez más complejas tecnologías, impactan con renovadas fuerzas en los sistemas de formación superior actual, y exigen de él, innovación, articulación, transformación y adaptación. Desde el gobierno de la Provincia de Santa Cruz, existe un amplio acuerdo en proponer necesariamente el desarrollo productivo y local como el eje de las políticas educativas en el nivel superior y en especial, en la modalidad técnico-profesional.

A fin de responder a la demanda de proveer al sector industrial y científico-técnico de la región la formación de recursos humanos capacitados para un campo laboral importante como lo es el de las Energías Renovables, la propuesta de la Tecnicatura de Nivel Superior viene a colmar una necesidad importante de capacitación de profesionales en este sector productivo, a fin de acompañar el desarrollo productivo provincial desde la perspectiva de recursos locales que configuran su identidad.

La Tecnicatura Superior en Energías Renovables permite sentar las bases de una transformación productiva, desde lo extractivo-agotable a lo renovable-sustentable, sostenida por un Plan de estudios que considera:

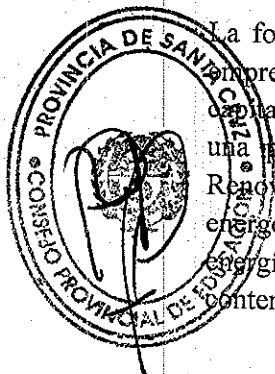
- Una fuerte vinculación al perfil productivo y cultural de la Zona.
- Una orientación básica a la generación y gestión de emprendimientos privados.
- El fortalecimiento de la identidad socio - cultural de la Provincia de Santa Cruz.

El Plan estructura contenidos en torno a los imperativos para el desarrollo de las Energías Renovables. Los mismos se fundan en una creciente conciencia mundial y regional de los daños que causa una economía energética basada exclusivamente en combustibles fósiles, con sus secuelas de daño medioambiental, dependencia económica y falta de sustentabilidad en el tiempo.

Se espera que la concreción de este Plan de Estudio contribuya a formar recursos humanos capacitados para:

- Afrontar los desafíos del desarrollo energético en la Provincia de Santa Cruz, y la utilización responsables de los recursos naturales con que cuenta.
- Atender la problemática energética y medioambiental como un todo integrado.

La formación de nuevos profesionales en esta área se convierte en un activo adicional para las empresas industriales, con lo que se mejorará la competitividad a través de la capacitación del capital humano y de la generación de nuevas oportunidades de inversión y negocio. Existe, además, una posibilidad real de creación de nuevas empresas asociada al desarrollo de las Energías Renovables que conlleva la creación de nuevos empleos. La utilización del hidrógeno como vector energético producido localmente por fuentes renovables para el almacenamiento y transporte de energía es una tendencia reciente y en pleno desarrollo a nivel mundial, y su fuerte inserción como contenido, en la tecnicatura, proporciona ventajas adicionales para la región.



0685



II - IDENTIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIO

Denominación: TECNICATURA SUPERIOR EN ENERGIAS RENOVALBLES

Nivel: SUPERIOR NO UNIVERSITARIO

Modalidad Técnica de carácter: DIVERSIFICADA/ ESPECIALIZADA

Ciclo: Técnico Superior

Especialidad: Energías Renovables

Duración: 2 (dos) años y medio

Cantidad Total de Horas Reloj: 1.589 horas / 1013 horas

Título a otorgar: TÉCNICO SUPERIOR EN ENERGIAS RENOVALBLES

Condiciones de Ingreso:

De acuerdo a lo establecido por la Ley de Educación Superior N° 26.058, Artículo 12 y Resolución 295/16 del CFE, y por ser de modalidad diversificada, los ingresantes deberán acreditar nivel de educación Secundario, Medio o equivalente.

Para el caso de los Técnicos de las especialidades de ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y ELECTROMECAÁNICA, se le realizará el reconocimiento de los espacios curriculares a fin a su especialidad mencionados en este plan y su trayectoria será en la modalidad especializada. Pudiéndose incorporar en el segundo año de la carrera.

Objetivos:

- Formar profesionales en el área de las Energías Renovables y del uso racional de la energía, con capacidad de analizar los recursos existentes, proponer la utilización de sistemas alternativos, evaluar su adecuación y conveniencia y realizar proyectos que respondan a las necesidades planteadas, con conciencia de los impactos ambientales que pudieran generarse.
- Desarrollar mayor capacidad de investigación autónoma mediante una formación teórica y práctica integrada.
- Proporcionar una visión técnica de las Energías Renovables, unir los conocimientos generales sobre el sector energético y su implementación concreta, facilitar las nociones técnicas necesarias para su aprovechamiento, para lo cual será necesario tener en cuenta el contexto social y económico en el que se están desarrollando las Energías Renovables, evaluando sus posibilidades en el país, la región y la provincia.
- Capacitar en la construcción de prototipos para aplicaciones en emprendimientos con miras a soluciones locales en la transformación productiva.
- Proporcionar los conocimientos teóricos y prácticos suficientes para que el futuro técnico pueda incorporarse de forma inmediata al mundo laboral del sector de las Energías Renovables.

Referencial al Perfil Profesional

a) **Funciones:** El Perfil Profesional de la Técnico Superior en Energías Renovables (TSER) se caracteriza por funciones comunes a otras tecnicaturas del sector industrial, las cuales se pueden resumir como sigue:

- Proyecto,
- Operación,
- Montaje,
- Instalación,
- Mantenimiento
- Comercialización
- Gestión.

La función de Proyecto hace referencia a la acción y efecto de proyectar. En ella, el técnico, conjuga los aspectos creativos con los tecnológicos, estándares y específicos, en la concepción final un producto que se desea desarrollar para una aplicación práctica que permita solucionar un problema de su entorno.

La función de Operación hace referencia a la acción y efecto de operar. Esto es: actuar, ejercer una



0685



acción, obrar, trabajar, ejecutar, producir un resultado, hacer funcionar, maniobrar, el hacer algo, el producir un efecto en situaciones de trabajo en donde el técnico ejerce un control de lo que está haciendo a partir de un conocimiento previo, es decir, "sabe" cuáles serán los efectos de su "operar".

La función de Montaje hace referencia a la acción y efecto de montar, lo que implica para el técnico: armar, ajustar, ensamblar, reunir, poner en su lugar las piezas, elementos o componentes de una estructura, un dispositivo, un mecanismo, un aparato, una máquina y/o un equipo como unidad transportable o fija a modo que pueda funcionar o lograr el fin para el cual se lo destina.

La función de Instalación hace referencia a la acción y efecto de instalar. Al desempeñarse en esta función, el técnico, coloca equipos, aparatos, accesorios y/o emplaza sistemas que requieren interconexión en el lugar y forma adecuados para la función a realizar.

La función de Mantenimiento involucra al técnico en la localización, identificación, prevención y/o corrección de defectos conforme a los programas de mantenimiento especificados para los sistemas industriales (máquinas, aparatos, equipos, software y bienes industriales). Incluye los siguientes tipos de mantenimiento: preventivo/predictivo, funcional/operativo y correctivo (reparación).

La función de Comercialización que lleva adelante el técnico hace referencia a la acción y efecto de dar a productos, equipos, aparatos, accesorios, sistemas y/o servicios, condiciones y organización adecuadas para su venta. Esto implica subfunciones de compra de insumos, servicios y/o equipos requeridos por la empresa.

La función de Gestión que lleva adelante el técnico hace referencia a la acción y efecto de administrar, coordinar y planificar los recursos humanos, materiales y económicos necesarios en orden cronológico y secuencial desde la concepción del proyecto hasta su finalización, a través del conocimiento de las distintas áreas de la organización.

Es de destacar que las funciones del Técnico Superior en Energías Renovables están influenciadas por los criterios de URE (Uso Racional de Energía) y control del impacto ambiental. Asimismo está preparado para generar y gestionar, autónomamente o con otros profesionales, emprendimientos productivos o de servicios en las áreas vinculadas a su competencia. El trabajo coordinado, en equipo y de interrelación con otros sectores, ocupa un lugar clave en las actividades de proyecto, diseño, montaje y evaluación.

b) Competencia General y Áreas de Competencia específicas

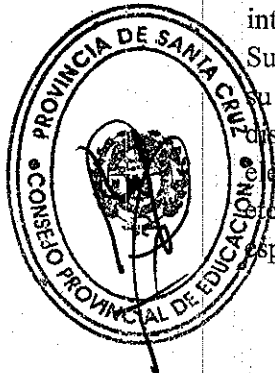
b1) Competencia General:

El Técnico Superior en Energías Renovables está capacitado, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en el perfil profesional, para: montar e instalar, operar y mantener, realizar ensayos de componentes, equipos y sistemas de aprovechamiento de energías renovables; realizar proyectos, diseños y desarrollos de tecnología estándar; comercializar, gestionar y promover productos y servicios energéticos; promoviendo el desarrollo local con criterios ambientales y de higiene y seguridad. Su amplia formación básica en matemática, física y electromagnetismo le permite interpretar en profundidad principios tecnológicos inaccesibles a un técnico de nivel medio, lo cual hace que las funciones a su cargo puedan implicar mayores responsabilidades.

Como técnico es capaz de interpretar las definiciones estratégicas surgidas de los estamentos jerárquicos correspondientes, gestionar sus actividades específicas como las de grupos que pueda tener a su cargo, realizar y controlar la totalidad de las actividades que le son requeridas hasta su efectiva concreción, teniendo en cuenta los criterios de seguridad, calidad, productividad y costos, que impactan en las personas, equipos y ambiente.

El TSER desarrolla competencias que le permiten asumir una responsabilidad integral del proceso en el que interviene—desde su actividad específica y en función de la experiencia acumulada— e interactuar con otros trabajadores y profesionales.

Su formación le permite actuar interdisciplinariamente con profesionales (ingenieros y técnicos) de su propio campo (electricistas, técnicos en energía), como así también con profesionales de otras disciplinas eventualmente involucrados en su actividad (construcciones civiles, mecánica, electricidad, electrónica, informática, procesos, agropecuaria, electromecánica, salud y ambiente, etc.). También podrá actuar prestando servicios energéticos en forma autónoma referidos a su especialidad.



0685



b2) Áreas de Competencia Específicas:

Proyectar componentes, equipos y sistemas de aprovechamiento de energías renovables. (Mecánicos, eléctricos, electromecánicos, electrónicos, hidráulicos) como así también los relativos al almacenamiento y transporte de hidrógeno.

Montar e instalar componentes, equipos, sistemas de aprovechamiento de energías renovables y auxiliares de energía.

Operar y mantener componentes, equipos y sistemas de aprovechamiento de energías renovables.

Realizar ensayos de componentes, equipos y sistemas de aprovechamiento de energía renovable.

Comercializar, gestionar y promover servicios y/o productos del área de energía.

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

c) Área Ocupacional del TSER.

El Técnico Superior en Energías Renovables se desempeña en empresas industriales (grandes, medianas, pequeñas o microemprendimientos), empresas contratistas que brindan servicios en el área industrial, agropecuaria, comunicaciones y construcciones, ya sea en relación de dependencia o generando su propio emprendimiento.

Los roles del técnico podrán ser, en distintas etapas de su carrera, desde fuertemente específicos, hasta marcadamente globales y de gestión; variando con el tamaño, contenido tecnológico y tipo de proceso y producto de la empresa en la que se desempeñe. En empresas de mayor tamaño, participa, desde sus tareas específicas, dentro del "equipo de producción" (trabajo en grupos, en células, etc.), incrementándose la participación en los aspectos más estratégicos del negocio y de toma de decisiones a medida que el tamaño de la empresa disminuye. Estos aspectos asumen una importancia central en la gestión de emprendimientos.

Las principales áreas ocupacionales en las cuales el técnico está capacitado para su desempeño competente pueden agruparse de la siguiente forma:

- Industrias.
- Empresas o Entes de Generación, Transporte y de Distribución de energía.
- Empresas de Telecomunicaciones.
- Empresas de Construcción.
- Estudios de Arquitectura.
- Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico
- Consultoras Energéticas.
- Consultoras Ambientales.
- Cooperativas Eléctricas.
- Cooperativas Agropecuarias.
- Establecimientos Agropecuarios.

d) Ámbito de desempeño

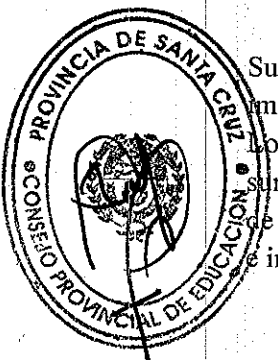
Dentro de estas áreas el TSER podrá desempeñarse en los siguientes ámbitos:

- Control y Electrónica Industrial
- Mantenimiento Mecánico
- Mantenimiento Eléctrico
- Instrumentación eléctrica y electrónica
- Tecnologías de almacenamiento y transporte de hidrógeno
- Oficinas técnicas para estudios y optimización de las fuentes energéticas y aplicación de fuentes renovables

Su desempeño será factible también en el campo de investigación y desarrollo tecnológico para la implementación de políticas de cuidado del ambiente y el uso racional de la energía.

Los TSER podrán actuar en distintos departamentos de proyectos, mantenimiento, costos, suministros, higiene y seguridad, cumpliendo un importante rol en la selección y como proveedores de recursos específicos; en las actividades de comercialización y asesoría de componentes y equipos de instalación, en servicios de venta y posventa.-

0685





// -7-

III - BASES CURRICULARES

Los lineamientos y criterios de la organización curricular de la carrera tienen como marco de referencia la resolución 295/16 del C.F.E. y sus correspondientes normativas provinciales.

Esquema de bloques para esta modalidad:

1° Año

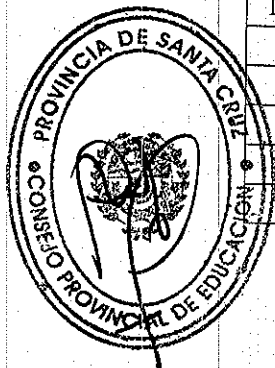
Código de Materia	Espacio Curricular	Formación
1	Relaciones Laborales y Orientación Profesional	General
2	Método Analítico de la Energía I	Fundamento
3	Medición y Análisis de Sistemas Eléctricos	Fundamento
4	Introducción al Trabajo de Instalaciones Eléctricas Industrial	Fundamento
5	Mantenimiento de Instalaciones Eléctricas Industrial	Fundamento
6	Taller de Prácticas I	Específica
7	Gestión de Emprendimiento y Comercialización	General
8	Representación Gráfico e Interpretación de Planos	General
9	Método Analítico de la Energía II	Fundamento
10	EDI – Montaje, Operación y Mantenimiento de Sistemas Eléctricos Eólicos	Específica
11	EDI – Montaje, Operación y Mantenimiento de Sistemas Eléctricos Fotovoltaicos	Específica
12	Taller de Prácticas II	Específica

2° Año

Código de Materia	Espacio Curricular	Formación
13	Liderazgo, Motivación y Comunicación Efectiva	General
14	Inglés Técnico	General
15	Gestión de Calidad	Fundamento
16	Gestión de la Energía	Fundamento
17	Tecnología de Energía Eólica	Específica
18	Tecnología de Energía Solar	Específica
19	Tecnología del Hidrogeno y Celdas de Combustible	Específica
20	Práctica Profesionalizante I	Práctica Profesionalizante

3° Año

Código de Materia	Espacio Curricular	Formación
21	Sistemas de Generación Eléctrica	Específica
22	Sistemas de Control	Específica
23	Tecnología de Energía Hidráulica	Específica
24	Proyecto Final	Específica
25	Práctica Profesionalizante II	Práctica Profesionalizante



0685



IV - MATRIZ DEL PLAN DE ESTUDIO:

1º AÑO

Nº	Régimen de Cursado	Código - Unidad Curricular	HS CAT Sem. /Anual		Total Horas Reloj
1	Primer Cuatrimestre	Relaciones Laborales y Orientación Profesional	2	32	21
2	Primer Cuatrimestre	Método Analítico de la Energía I	3+2	80	53
3	Primer Cuatrimestre	Medición y Análisis de Sistemas Eléctricos	3+3	96	64
4	Primer Cuatrimestre	Introducción al Trabajo de Instalaciones Eléctricas Industrial	2+3	80	53
5	Primer Cuatrimestre	Mantenimiento de Instalaciones Eléctricas Industrial	2+3	80	53
6	Primer Cuatrimestre	Taller de Prácticas I	4	64	43
7	Segundo Cuatrimestre	Gestión de Emprendimiento y Comercialización	3	48	32
8	Segundo Cuatrimestre	Representación Grafico e Interpretación de Planos	3	48	32
9	Segundo Cuatrimestre	Método Analítico de la Energía II	3+2	80	53
10	Segundo Cuatrimestre	EDI - Montaje, Operación y Mantenimiento de Sistemas Eléctricos Eólicos	3+3	96	64
11	Segundo Cuatrimestre	EDI - Montaje, Operación y Mantenimiento de Sistemas Eléctricos Fotovoltaicos	3+3	96	64
12	Segundo Cuatrimestre	Taller de Prácticas II	4	64	43
Total				864	576

2º AÑO

Nº	Régimen de Cursado	Código - Unidad Curricular	HS CAT Sem. /Anual		Total Horas Reloj
13	Anual	Liderazgo, Motivación y Comunicación Efectiva	3	96	64
14	Anual	Ingles Técnico	3	96	64
15	Anual	Gestión de Calidad	3	96	64
16	Anual	Gestión de la Energía	3	96	64
17	Anual	Tecnología de Energía Eólica	4	128	85
18	Anual	Tecnología de Energía Solar	4	128	85
	Anual	Tecnología del Hidrogeno y Celdas de Combustible	4	128	85
	Anual	Practica Profesionalizante I	6	192	128
Total				960	640



0685

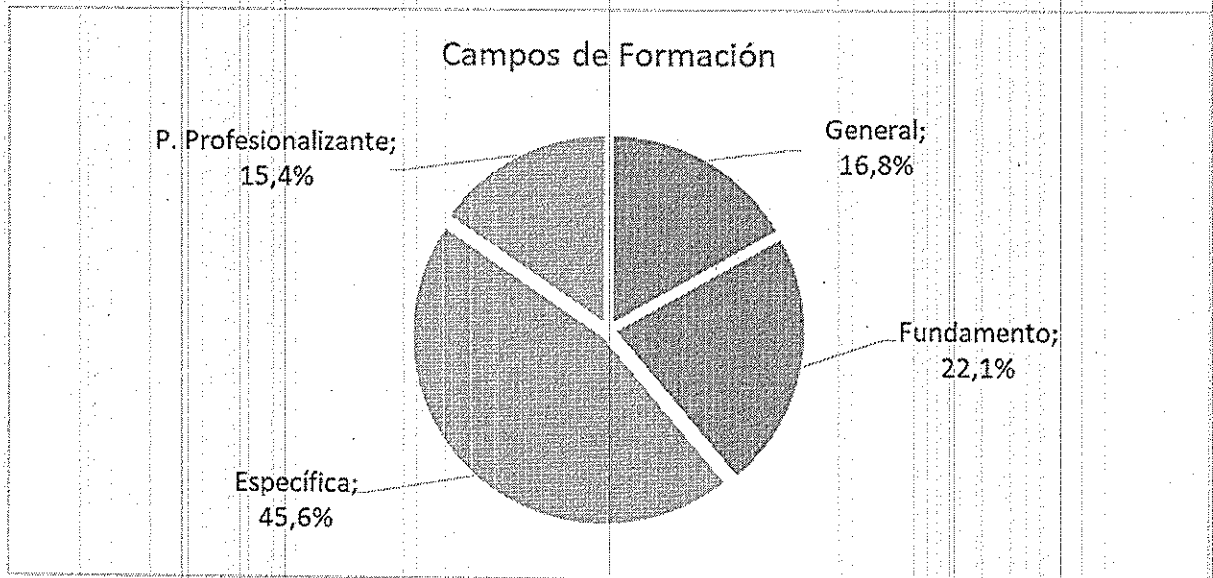


3° AÑO

N°	Régimen de Cursado	Código – Unidad Curricular	HS CAT Sem. /Anual		Total Horas Reloj
21	Cuatrimestral	Sistemas de Generación Eléctrica	6	96	64
22	Cuatrimestral	Sistemas de Control	6	96	64
23	Cuatrimestral	Tecnología de Energía Hidráulica	6	96	64
24	Cuatrimestral	Proyecto Final	6	96	64
25	Cuatrimestral	Practica Profesionalizante II	11	176	117
Total				560	373

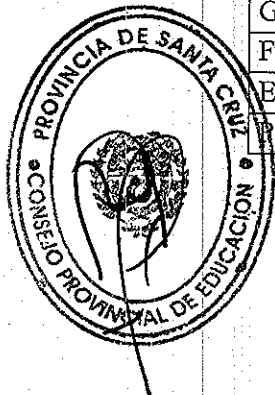
Total General	2384	1589
----------------------	-------------	-------------

V - DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS CAMPOS FORMATIVOS:



VI - PLAN DE ESTUDIO Y CARGA HORARIA (EN HORAS RELOJ):

Campo de Formación	1er año	2do año	3er año	Totales	Porcentajes
General	138,7	128,0	0,0	266,7	16,8%
Fundamento	224,0	128,0	0,0	352,0	22,1%
Específica	213,3	256,0	256,0	725,3	45,6%
P. Profesionalizante	0,0	128,0	117,3	245,3	15,4%
	576,0	640,0	373,3	1589,3	100%



0685

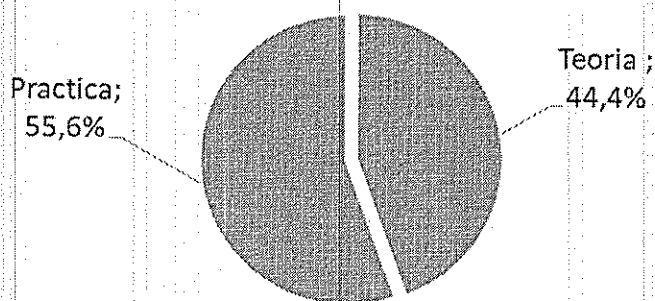


VII - ACREDITACIONES INTERMEDIAS

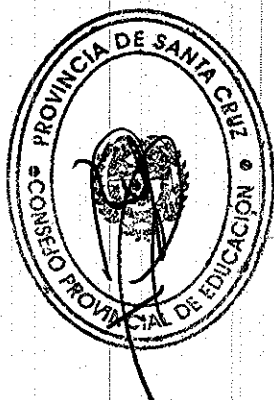
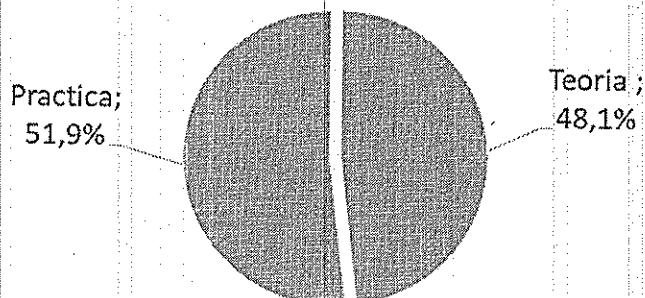
Con la aprobación de los Espacios Curriculares 1,2, 3, 4,5 y 6	Horas Reloj Trayecto	Carga Mín. Requerida
AUXILIAR ELECTRICISTA INDUSTRIAL – NIVEL II Marco de Referencia 130/CFE/11 Anexo VII	288	240
Con la Acreditación de Auxiliar Electricista Industrial – Nivel II y la aprobación de los Espacios Curriculares 7, 8, 9, 10, 11 y 12	Horas Reloj Trayecto	Carga Mín. Requerida
INSTALADOR DE SISTEMAS ELÉCTRICOS DE ENERGÍAS RENOVABLES - NIVEL III Marco de Referencia 336/CFE/18 Anexo I	576	500

VIII - DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL TEORÍA/PRÁCTICA

Relación: Teoría /Práctica - Trayecto
Auxiliar Electricista Industrial - Nivel II



Relación: Teoría /Práctica - Trayecto
Instalador de Sistemas Eléctricos de Energías Renovables - Nivel III



0685



IX - ESPACIOS CURRICULARES

1º AÑO

1. RELACIONES LABORALES Y ORIENTACIÓN PROFESIONAL		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
DOS (2) horas cátedra	Cuatrimstral	32 horas cátedra

Expectativas de logros:

- Reconocer las normativas de aplicación en el establecimiento de contratos de trabajo en el sector, los componentes salariales del contrato y los derechos asociados al mismo.
- Reconocer y analizar las instancias de representación y negociación colectiva existentes en el sector, y los derechos individuales y colectivos involucrados en dichas instancias.
- Reconocer y analizar las regulaciones específicas de la actividad profesional en el sector, en aquellos casos en que existan tales regulaciones.
- Relacionar posibles trayectorias profesionales, con las opciones de formación profesional inicial y continua en el sector de actividad.

Contenidos mínimos:

Derecho del trabajo y relaciones laborales. Representación y negociación colectiva: Sindicatos: características organizativas. Representación y organización sindical. El convenio colectivo como ámbito de las relaciones laborales. Concepto de paritarias. El papel de la formación profesional inicial y continua en las relaciones laborales. Contrato de trabajo: Relación salarial, Trabajo registrado y no registrado. Modos de contratación. Flexibilización laboral y precarización. Seguridad social. Riesgos del trabajo y las ocupaciones. La formación profesional inicial y continua como derecho de los trabajadores. La formación profesional como dimensión de la negociación colectiva y las relaciones laborales. Orientación profesional y formativa. Sectores y subsectores de actividad principales que componen el sector profesional. Empresas: Tipos y características. Rasgo central de las relaciones de empleo en el sector: Ocupaciones y puestos de trabajo en el sector profesional: características cuantitativa y cualitativas. Mapa ocupacional. Trayectorias típicas y relaciones funcionales. Mapa formativo de la FP inicial y continua en el sector profesional y su correspondencia con los roles ocupacionales de referencia. Regulaciones sobre el ejercicio profesional: habilitación profesional e incumbencia.

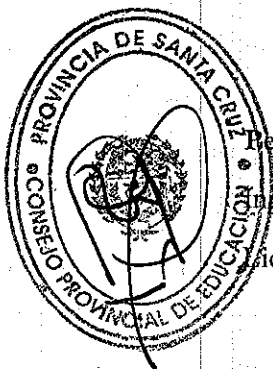
Bibliografía:

1. Lineamientos Básicos de Seguridad Social - Bosio, Rosa Elena
2. Leyes Laborales y Previsionales -ERREPAR 7
3. Manual de Seguridad e Higiene - Míguez Pérez, Mónica y Bastos Boubeta, Ana Isabel 2 Sánchez Fernández de Valderrama, J.L. Teoría y Práctica de la Contabilidad. España. Edit. Pirámide, 2008.
4. Fundamentos y aplicaciones de la gestión financiera de la empresa - Castán Farrero, José María.

Perfil sugerido:

Ingeniero en Seguridad u Organización Industrial.
Especializado en Organización Industrial.

0685





2. MÉTODO ANALÍTICO DE LA ENERGÍA I		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
CINCO (5) horas cátedras	Cuatrimstral	80 horas cátedra

Expectativas de logro:

- Modelización de situaciones propias de la carrera a través la interpretación y análisis de funciones matemáticas.
- Comprensión de las leyes físicas como sustento de todo fenómeno natural y tecnológico.
- Modelización de fenómenos para su aplicación en otros espacios curriculares de la carrera.
- Aplicación de conceptos y leyes físicas en la resolución de problemas.
- Manejo de conceptos teóricos en las prácticas de laboratorio.

Contenidos mínimos:

Funciones: Concepto. La función como modelo. Estudio de funciones. Función Lineal. Formulas y tablas. Representación gráfica. Aplicaciones. Función cuadrática: fórmula y gráficas. Ecuaciones de primer y segundo grado. Sistemas de dos ecuaciones con dos incógnitas: Métodos de Resolución. Aplicación a la resolución de problemas. Ecuaciones de segundo grado. Resolución. Método gráfico. Ecuaciones exponenciales. Aplicación a fenómenos físico-químicos. Magnitudes: escalares y vectoriales. Sistemas de unidades. Movimiento de los cuerpos. Velocidad y aceleración. Gravitación. Leyes de Newton. Masa y peso. Mecánica de Fluidos. Energía, Trabajo y Potencia. Concepto de calor, temperatura, transferencia y transformación del calor. Mecánica ondulatoria, manejo de parámetros acústicos. Radiaciones electromagnéticas. Nociones básicas. Luz. Electricidad y magnetismo.

Prácticas:

Trabajos de laboratorio para constatar leyes de la mecánica de fluidos. Experiencias de transferencia de energía eléctrica a calórica. Mediciones de sonido y luminosidad de ambientes.

Perfil sugerido:

- Profesor de Física.
- Licenciado en Física.
- Ingeniero o Técnico electricista, electromecánico o mecánico.

Bibliografía sugerida:

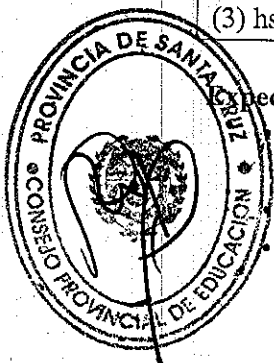
1. Serway 2008- Física I. Editorial Thompson
2. Serway/Vuille/Faug , 2009 -Fundamentos de Física Volumen I. Editorial Paraninfo
3. Tipler 2010-Física para la ciencia y la tecnología. Editorial Reverte
4. Hewitt 2009- Física Conceptual. Editorial Pearson
5. Martínez, Sisca y otros 2012- ENERGIA: Características y Contextos. Escritura en Ciencias. ME.

3. MEDICIÓN Y ANÁLISIS DE SISTEMAS ELÉCTRICOS		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
TRES (3) hs. Teoría + TRES (3) hs. Práctica	Cuatrimstral	96 horas cátedra

Expectativas de logro:

- Identificar y valorar las magnitudes eléctricas y sus unidades, y el comportamiento de circulación de corriente en los circuitos eléctricos.
- Reconocer las leyes fundamentales de la electricidad.
- Aplicar correctamente herramientas de medición.

0685





Contenidos mínimos:

Magnitudes físicas y eléctricas. Fundamentos físicos de la electricidad, electrónica, electromagnetismo y magnetismo. Leyes fundamentales de electricidad. Leyes de Ohm y Kirchoff aplicadas. Circuitos Eléctricos. Generación, distribución y transformación de la energía eléctrica. Circuito serie y paralelo. Principios de generación eléctrica. Tipos de generación eléctrica y distribución de electricidad. Fenómeno de la circulación de corriente. Formas y medios. Definiciones de parámetros eléctricos y sus unidades: Tensión, corriente, resistencia y potencia. Unidades de medida utilizadas en los sistemas electrónicos. Magnitudes de uso eléctrico, múltiplos y submúltiplos. Inductancia, capacitancia e impedancia. Unidades. Herramientas e instrumentos para medir y verificar la instalación eléctrica y electromecánica. Instrumentos y técnicas de medición. Dispositivos de medida: voltímetro, amperímetro, watímetro, medidores de consumo de energía, osciloscopio u otros. Aparatos de medida para verificación y control: tester, pinza amperométrica, fasímetro, multímetros. Análisis cualitativo y cuantitativo de magnitudes eléctricas medidas. Errores en las mediciones y de los instrumentos.

Perfil sugerido:

Ingeniero Electricista, Electrónico o Electromecánico. Técnico electricista o electromecánico con fuerte experiencia laboral en el rubro.

Bibliografía sugerida:

1. Circuitos Eléctricos – Joseph Edminister
2. Problemas Resueltos de Teoría de los Circuitos – Héctor Beltrán
3. Instrumentos y Medidas Eléctricas – Marcelo Sobrevilla
4. Introducción a las mediciones Eléctricas – Pedro Claudio Rodríguez
5. Instrumentación Electrónica – Miguel Ángel Pérez García

4. INTRODUCCIÓN AL TRABAJO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS INDUSTRIAL		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
DOS (2) hs. Teoría + TRES (3) hs. Práctica	Cuatrimestral	80 horas cátedra

Expectativas de logro:

- Realizar búsqueda de información utilizando diversidad de fuentes.
- Interpretar información oral y escrita.
- Identificar la documentación de tareas de instalación, mantenimiento y reparación a realizar.
- Identificar las máquinas, equipos y herramientas a utilizar según orden de trabajo.
- Analizar e interpretar las instrucciones marcadas en los documentos técnicos.
- Definir e interpretar secuencias de trabajo.
- Seleccionar los equipos y herramientas para la realización del trabajo.

Contenidos mínimos:

Lectura de catálogos informatizados, normas técnicas de instalación y operación de periféricos específicos. Manuales de información técnica y de reparación. Orden de trabajo. Características, estructura, ítems que la componen, funciones. Análisis e interpretación de la información técnica. Registro de datos. Uso de los manuales de información técnica para interpretar los resultados de mediciones obtenidas, control y verificación de la misma. Parámetros de funcionamiento. Manuales de reparación. Tablas y diagramas Características, modo de búsqueda de información, interpretación de los datos. Redes eléctricas de distribución. Distribución de la energía eléctrica, topología y estructura de las redes. Reglamento vigente de baja tensión. Normativa sobre cableado, secciones de conductores eléctricos y protección de los mismos. Materiales y equipos eléctricos. Conductores, componentes, cuadros eléctricos, automatismos. Componentes eléctricos. Cableado,





protecciones de circuitos (fusibles, termo magnéticas, diferenciales u otros), terminales u otros. Metodología de instalación aplicada a los componentes y a los sistemas eléctrico y electromecánico. Medidas de seguridad aplicadas a los instrumentos, herramientas, sistemas eléctricos y operador. Instrumentos de medida Voltímetro, amperímetro, watímetro, medidores de consumo de energía, osciloscopio u otros. Aparatos de medida para verificación y control. Tester, pinza amperométrica, fasímetro u otros. Herramientas para instalaciones en redes de distribución eléctrica. Tipos, uso, aplicación u otros. Mando eléctrico, Contactores, seccionadores, conmutadores de potencia, relés protectores u otros.

Perfil sugerido:

Ingeniero Electricista, Electrónico o Electromecánico. Técnico electricista o electromecánico con fuerte experiencia laboral en el rubro.

5. MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS INDUSTRIALES			
Carga horaria semanal	Régimen		Carga horaria total
DOS (2) hs. Teoría + TRES (3) hs. Práctica	Cuatrimestral		80 horas cátedra

Expectativas de logro:

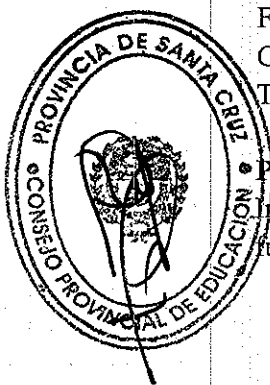
- Obtener, interpretar y procesar información oral y escrita.
- Interpretar las instrucciones marcadas en los documentos técnicos.
- Establecer las comprobaciones necesarias según especificaciones técnicas.
- Seleccionar los equipos y herramientas para la realización del trabajo.
- Distribuir o adaptar los elementos para optimizar el espacio disponible.
- Utilizar las herramientas, instrumental y recaudos necesarios para lograr reparaciones y ajustes de calidad.
- Realizar las tareas en los tiempos determinados.
- Aplicar normas de calidad, seguridad e higiene personal y ambiental vigentes.
- Aplicar procedimientos de montaje de sistemas de distribución, consumo y medición, de acuerdo a los esquemas, planos constructivos y documentación técnica.

Contenidos mínimos:

Máquinas y Equipos. Equipos e instalaciones de distribución y suministro de energía eléctrica en baja tensión. Equipos electrotécnicos de maniobra y dispositivos de regulación y control. Máquinas eléctricas. Equipos e instalaciones de distribución y suministro de energía eléctrica en baja tensión. Transformadores y autotransformadores Aplicación, conexión y comprobación. Instalaciones Tipos, averías más comunes, comprobación y mantenimiento. Componentes de mando y potencia. Causas de averías. Procedimientos de búsqueda y análisis de averías. Sistemas alternativos de energía eléctrica. Grupos electrógenos, baterías, acumuladores, bloques autónomos. Mantenimiento. Función y responsabilidades, clases de preventivo, correctivo, predictivo. Actividades del trabajo. Características, alcances, secuencias. Disposición del instrumental y los instrumentos de medición. Técnicas o procedimientos para seleccionar y disponer las herramientas.

Perfil sugerido:

Ingeniero Electricista, Electrónico o Electromecánico. Técnico Electricista o Electromecánico con fuerte experiencia laboral en el rubro.



0685



6. TALLER DE PRÁCTICAS I		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
CUATRO (4) horas cátedras	Cuatrimestral	64 horas cátedra

Expectativas de logro:

- Realizar la fijación de los contenidos teóricos obtenidos en los distintos espacios curriculares del cuatrimestre, mediante las prácticas de taller correspondientes.
- Obtener las habilidades para el desempeño adecuado de las tareas en las instalaciones eléctricas industriales.

Contenidos mínimos:

Se desarrollarán prácticas eléctricas y simulación de proyectos que contemplen los contenidos que pertenecen a los espacios curriculares:

- Medición y Análisis de Sistemas Eléctricos
- Introducción al Trabajo de Instalaciones Eléctricas Industrial
- Mantenimiento de Instalaciones Eléctricas Industrial

La metodología de trabajo será el desarrollo de prácticas y simulación de proyectos en el espacio de un aula-taller.

Perfil docente sugerido:

Ingeniero Electricista, Electrónico o Electromecánico. Técnico Electricista o Electromecánico con fuerte experiencia laboral en el rubro.

7. GESTIÓN DE EMPRENDIMIENTO Y COMERCIALIZACIÓN		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
TRES (3) horas cátedras	Cuatrimestral	48 horas cátedra

Expectativas de Logro:

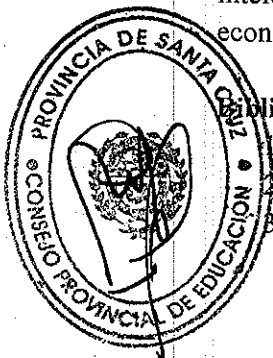
- Conocer los sistemas de control y gestión comercial y contractual del oficio.
- Manejo de las herramientas para la gestión y emprendimientos comerciales.
- Introducir a los alumnos en situaciones de contexto a las que podrían encontrarse en el momento de ejercer la profesión.

Contenidos mínimos:

Cultura Organizacional, culturas fuertes y débiles, cambio de la cultura de una organización. Enfoque a los clientes, clientes externos e internos, satisfacción del cliente, relación con proveedores externos. Herramientas para resolución de problemas, diagrama de Pareto, de causa y efecto, de dispersión, histograma, gráfico de control, ruta de la calidad. Auditorias de proceso, producto y sistemas: calidad de productos, servicio post venta, sistema de compras, evaluación y desarrollo de proveedores. Gestión y administración. Condiciones contractuales. Seguros de riesgo de trabajo. Derechos del trabajador. Obligaciones impositivas. Aportes patronales obligatorios. Formas y plazos de pago. Costos de mano de obra por actividad, jornal y mensual. Propiedad intelectual, marcas y patentes. Control de gestión de las actividades comerciales, técnicas, económicas y de los recursos humanos. Gestión de control e importancia de la información.

Bibliografía Sugerida:

1. Introducción al Control de Calidad - Ishikawa Kaoru.
2. Administración y control de la calidad - Evans James R. Lindsay William M.
3. Servat Alberto Alexander. Sánchez Fernández de Valderrama, J.L. Teoría y Práctica de la Contabilidad.



0685



4. Castán Farrero, José María. Fundamentos y aplicaciones de la gestión financiera de la empresa.
5. Normativas contractuales vigentes.

Perfil sugerido:

Licenciado en Comercialización y Marketing. Licenciado en Organización Industrial.

8. REPRESENTACIÓN GRAFICO E INTERPRETACIÓN DE PLANOS		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
TRES (3) horas cátedras	Cuatrimstral	48 horas cátedra

Expectativas de logros:

- Desarrollar conceptos básicos del dibujo técnico.
- Aplicación de herramientas informáticas para la realización del dibujo técnico.
- Realizar la correcta interpretación de planos eléctricos.

Contenidos mínimos:

Introducción. Importancia del dibujo técnico en la ingeniería. Características de los Sistemas de representación, sus aplicaciones, limitaciones y conveniencias expresivas. Normas generales. Normas IRAM. Representación Modelos. Proyecciones. Vistas en dibujo técnico. Acotación, Secciones y cortes. Sistema Axonométrico. Nociones sobre Geometría Descriptiva. Proyecciones. Método Monge. Dibujo análogo. Aplicación Software. Introducción al dibujo asistido por computadora: utilización de AutoCAD: Nociones y conceptos sobre AutoCAD en sus versiones. Inicio de sesión de dibujo. Creación o apertura de dibujos. Salida y finalización. Comandos específicos. Configuración de impresión, comandos layer, acceso a variables de sistema. Modificaciones de estilo. Acotación de piezas sobre normas vigentes. Se realizan TP con ejercicios para la puesta en práctica de los comandos. Armado de láminas. Realización de trabajos prácticos con interacción de distintas cátedras, revisión de planos unifilares, multifilares, funcionales y topográficos de distintos proyectos eléctricos.

Bibliografía:

1. Manual de normas IRAM de Dibujo Tecnológico
2. Sistemas de representación 1 y 2 – Olivieri Pablo J.M. – Centro pub. UNL
3. Nociones de geometría Descriptiva – A.M. DE LAS CASAS – UNL
4. Apuntes y tutoriales de la cátedra

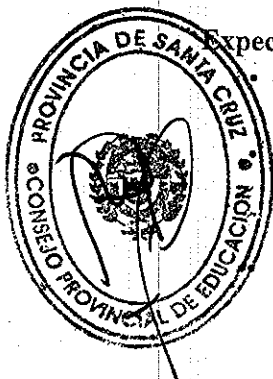
Perfil sugerido:

Ingeniero o Técnico Electricista, Electrónico, Electromecánico o Arquitecto con fuerte conocimiento en AutoCAD.

9. MÉTODO ANALÍTICO DE LA ENERGÍA II		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
CINCO (5) horas cátedras	Cuatrimstral	80 horas cátedra

Expectativas de Logro:

- Reconocer y aplicar el algoritmo y las propiedades correspondientes para resolver cálculos en el campo total de los números reales.
- Comprender una situación problemática concibiendo un plan de resolución y ejecutándolo a través de la selección y uso de las estrategias adecuadas, pasando de lo general a lo particular.
- Realizar un análisis retrospectivo de la solución obtenida.





Contenidos mínimos:

Asociar el cálculo operativo con el análisis y gráfico de las funciones por medio del planteo, despeje y resolución de ecuaciones, inecuaciones e identidades. Situaciones problemáticas. Teorema del seno. Teorema del coseno. Situaciones Problemáticas. Los números reales y los números complejos. Los Números Complejos. Definición. Forma biónica. Conjugado y opuesto de un número complejo. Operaciones: adición, sustracción, multiplicación y división. Potencias de i. Ecuaciones. Forma polar. Forma trigonométrica. Representación gráfica. Situaciones Problemáticas, ejemplificación con resolución de circuitos eléctricos. Expresiones algebraicas enteras (polinomios): definición, clasificación, propiedades. Operaciones con polinomios: adición, sustracción, multiplicación, división. Regla de Ruffini. Teorema del Resto. Situaciones problemáticas. Productos especiales: cuadrado y cubo de un binomio. Diferencia de cuadrados. Resolución de ecuaciones de segundo grado. Factorización. Casos de factoreo. Teorema de Gauss. Situaciones problemáticas. Ecuaciones de grado mayor que dos. Expresiones algebraicas racionales. Definición. Propiedades. Ecuaciones e inecuaciones. Situaciones problemáticas.

Bibliografía:

1. Física General - Frederick J. Bueche - McGraw Hill (Serie Schaum)
2. Física - Francis Sears, Mark Zemansky
3. CALCULO I y II - Hebe T. Rabuffetti
4. CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL TOMO I y II - Piskunov, Nikolai

Perfil sugerido:

Ingeniero o Técnico Electricista, Electrónico, Electromecánico. Licenciado o Profesor de Física y/o Matemática.

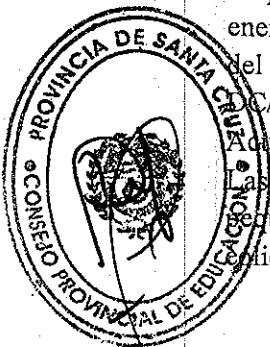
10. EDI - MONTAJE, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS ELÉCTRICOS EÓLICOS		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
TRES (39 hs. Teoría + TRES (3) hs. de Práctica)	Cuatrimestral	96 horas cátedra

Expectativas de logros:

- Desarrollar habilidades para montar, operar y/o mantener instalaciones de suministro de energía eléctrica de fuente eólicas.
- Realizar la interconexión de los dispositivos y equipamientos auxiliares de los sistemas de energía eólica.
- Reconocer los aspectos a tener en cuenta en la operación y mantenimiento de los sistemas de energía eólica.

Contenidos mínimos:

En este espacio se desarrollará un número determinado de proyectos eléctricos que involucren el montaje y la operación de instalaciones eólicas. Será desarrollado por una pareja pedagógica, constando con 3 horas cátedras de apoyo teórico y 3 horas cátedras de taller de prácticas. Los aspectos a desarrollar en el marco teórico son: Sistemas Eólicos: El viento, clasificación y denominación de acuerdo a su fuerza, duración y origen. Vientos dominantes y vientos locales. Mapa de vientos. Régimen laminar y turbulento. Tipos de turbulencias atmosféricas. Potencia y energía del viento. Magnitudes. Unidades. Máquinas eólicas y sus aplicaciones. Partes constitutiva del aerogenerador. Montaje de turbina. Soportes de torre. Conexión de baterías. Inversores de CC/AC. Regulación (Tipos de reguladores MPPT y PWM) Acumulación (tipos de Acumuladores/baterías). Tableros de transferencia. Mantenimiento y control de las instalaciones. Las prácticas a desarrollar serán desde el tipo a escala de prueba, maquetas y/o de laboratorio hasta pequeños emprendimientos que se realicen para el suministro de energía eléctrica de fuentes eólicas.



0685



Bibliografía:

1. Energía eólica práctica: una guía para instalación y uso de pequeños sistemas eólicos – Paul Gipe.
2. Guía completa de la energía eólica - José María Fernández Salgad
3. Aerogeneradores - Antonio Creus Solé.

Perfil sugerido:

Ingeniero Electricista, Electrónico o Electromecánico. Técnico Electricista. Con experiencia en instalaciones eólicas.

11. EDI – MONTAJE, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS ELÉCTRICOS FOTOVOLTAICOS		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
TRES (3) hs. Teoría + TRES (3) hs. de Práctica	Cuatrimestral	96 horas cátedra

Expectativas de logros:

- Desarrollar habilidades para montar, operar y/o mantener instalaciones de suministro de energía eléctrica de fuente solar fotovoltaica.
- Realizar la interconexión de los dispositivos y equipamientos auxiliares de los sistemas fotovoltaicos.
- Reconocer los aspectos a tener en cuenta en la operación y mantenimiento de los sistemas de energía fotovoltaicos.

Contenidos mínimos:

En este espacio se desarrollará un número determinado de proyectos eléctricos que involucren el montaje y la operación de instalaciones solares fotovoltaicas. Será desarrollado por una pareja pedagógica, constando con 3 horas cátedras de apoyo teórico y 3 horas cátedras de taller de prácticas.

Los aspectos a desarrollar en el marco teórico son:

Sistemas solares fotovoltaicos: Trayectoria solar. Geometría terrestre. Magnitudes. Unidades. Aprovechamiento energético solar. Espectro electromagnético. Conceptos de transmisión, absorción y reflexión de la radiación electromagnética. Paneles solares y sus aplicaciones. Módulos fotovoltaicos. Desempeño. Baterías. Especificación e interconexión de baterías. Controladores FV. Inversores de DC/AC. Montaje de paneles solares. Determinación de orientación. Interconexión de paneles. Cableado. Estructuras de fijación. Factores de desgaste y fallas a prevenir.

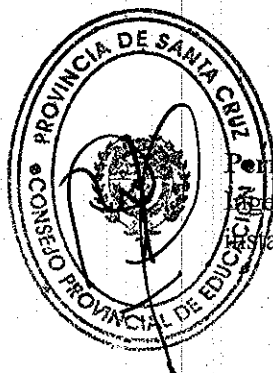
Las prácticas a desarrollar serán desde el tipo a escala de prueba, maquetas y/o de laboratorio hasta pequeños emprendimientos que se realicen para el suministro de energía eléctrica de fuentes solares fotovoltaicos.

Bibliografía:

1. Fotovoltaica: Manual de diseño e instalación – Solar Energy International
2. Instalaciones solares fotovoltaicas – Miguel Moro Vallina
3. Energía Solar fotovoltaica, cálculo de una instalación aislada – Miguel Pareja Aparicio

Perfiles sugeridos:

Ingeniero Electricista, Electrónico o Electromecánico. Técnico Electricista. Con experiencia en instalaciones solares fotovoltaicas.



0685



12. TALLER DE PRÁCTICAS II

Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
CUATRO (4) horas Cátedras	Cuatrimestral	64 horas cátedra

Expectativas de logro:

- Realizar la fijación de los contenidos teóricos obtenidos en los distintos espacios curriculares del cuatrimestre, mediante las prácticas de taller correspondientes.
- Obtener las habilidades necesarias para la realización de proyectos eléctricos de sistemas de energías renovables.

Contenidos mínimos:

Se desarrollarán prácticas eléctricas y simulación de proyectos que contemplen los contenidos que pertenecen a los espacios curriculares:

- EDI – Montaje, Operación y Mantenimiento de Sistemas Eléctricos Eólicos
- EDI – Montaje, Operación y Mantenimiento de Sistemas Eléctricos Fotovoltaicos

La metodología de trabajo será el desarrollo de prácticas y simulación de proyectos en un espacio de aula-taller. Contará de herramienta, equipos y material didáctico para el desarrollo de ensayos y pruebas de sistemas de generación eléctrica de energía eólica y solar fotovoltaica. Se trabajara en conjunto con los profesores de práctica de los espacios involucrados.

Perfil sugerido:

Ingeniero Electricista, Electrónico o Electromecánico. Técnico electricista o electromecánico con fuerte experiencia laboral en el rubro.

2º AÑO

13. LIDERAZGO, MOTIVACIÓN Y COMUNICACIÓN EFECTIVA

Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
TRES (3) horas cátedra	Anual	96 horas cátedra

Expectativas de logros:

- Conocer y comprender el ejercicio del liderazgo, y descubrir la importancia de los líderes en las organizaciones.
- Incorporar herramientas y habilidades de coaching orientadas a optimizar el desempeño de los colaboradores y desarrollo de la estrategia organizacional.
- Conocer y aplicar herramientas de comunicación, motivación, construcción y desarrollo de equipos.

Contenidos mínimos:

Definiendo liderazgo. Alcances. El factor humano. Características del líder Motivación: factores motivacionales. Estrategias de motivación. Proceso Motivacional. Teorías. La comunicación efectiva como proceso central del liderazgo. Las dimensiones del liderazgo. Habilidades y estilos. Perfil de competencias del líder. Qué es el coaching. Coaching orientado al desarrollo. Compartir poder y autoridad: empowerment. Grupos y Equipos de Trabajo. Alcances. El rol del líder en la construcción del equipo. Desarrollo de equipos de alto desempeño. Diversidad y equipos de trabajo. El desafío de liderar a la nueva generación. Traducir la estrategia en objetivos. El proceso de fijación de objetivos individuales alineados a la estrategia. Evaluación de resultados. Desarrollo de competencias. Diseño e implementación de estrategias. Gestión del cambio.

Bibliografía:

1. Liderazgo de equipos con entusiasmo estratégico – Malaret Juan



0685



2. Coaching y liderazgo – Payeras Joan
3. Coaching y liderazgo de equipos – Hawkins Peter
4. La comunicación en el trabajo – Taylor Judith
5. Descúbrase como líder – Dale Carnegie
6. Hersey, P., Blanchard, K., Jonson, D. ((1998). Administración del Comportamiento Organizacional, Liderazgo Situacional. Prentice Hall.
7. Robbins, S. (1993). Comportamiento Organizacional. Prentice Hispamericana.

Perfil sugerido:

Licenciado en Psicología o Administración. Especializado en Recursos Humanos. Psicólogo Organizacional.

14. INGLÉS TÉCNICO			
Carga horaria semanal	Régimen		Carga horaria total
TRES (3) horas cátedra	Anual		96 horas cátedra

Expectativas de logro:

- Desarrollar la habilidad de la lecto comprensión a través del conocimiento de la gramática básica del idioma en escritos de complejidad creciente.
- Adquirir estrategias para producir textos escritos sencillos y adecuados a las distintas situaciones comunicativas, generales, y de su especialidad.
- Apremiar las características temático-estilísticas de las obras propuestas.
- Integrar los objetivos específicos de la materia con los generales de la carrera a fin de lograr un dominio integral de la lengua inglesa.
- Traducción de textos técnicos acordes a su especialidad.
- Dominar las principales funciones lingüísticas del lenguaje en contextos técnicos: describir, comparar, explicar procesos y funcionamientos, resolver problemas, ilustrar, categorizar, medir, interpretar.
- Conocer y usar con corrección las expresiones con las que se realizan las funciones antedichas: conectores, comparativos, relativos, verbos de acción, preposiciones, unidades de medida, adverbios de matización, etc.

Contenidos mínimos:

Contenidos gramaticales: clases de palabras. Pronombres. Sustantivos. Adjetivos. Adverbios. Verbos modales. Tiempos verbales simples. Tiempos verbales continuos, perfectos, condicionales. Estructuras sintácticas simples. Voz pasiva simple. Voz indirecta. Artículos. Preguntas. Preposiciones. Verbos regulares e irregulares. Lectura y comprensión de textos. Lectura global y analítica de textos simples y complejos. Organización del texto. Traducción. Resúmenes. Estrategias de lectura e interpretación de contenido. Uso del diccionario. Glosario específico para la temática ambiental. Análisis sintáctico y paradigmático. Coherencia y cohesión. Desempeño oral. Comprensión auditiva. Presentación de información. Escritura: confección de notas, e-mails y cartas comerciales simples.

Prácticas:

Traducción de textos técnicos, relacionados con temas de la especialidad

Perfil sugerido:

Profesor de Inglés.
Traductor de Inglés.

0685





Bibliografía sugerida:

1. Lectura de artículos relacionados a la temática.
2. Libsa. 2010. Guía de conversación Inglés. Ed. Libsa.
3. Aguado, R., & Pérez Llantada, C. (1992). English in Technical Engineering. Universidad de Zaragoza: Servicio de Publicaciones.
4. Álvarez de Mon, I., et al. (1990). English in Technical Electronics. Madrid: McGraw-Hill.
5. Brieger, N., & Comfort, J. (1987). Technical Contacts: Materials for Developing Listening and Speaking Skills for the Students of Technical English. London: Prentice Hall.
6. Brieger, N., & Pohl, A. (2002). Technical English: Vocabulary and Grammar.
7. Comfort, J., et al. (1993). English for the Telecommunications Industry. Oxford University Press.
8. Défourneaux, M., (1980). Do you speak science? Cómo expresarse en inglés científico. Madrid: A.C.
9. Glendinning, E.H., & Hölstrom, B. (1994). Study Reading: A Course in Reading Skills for Academic Purposes. Cambridge University Press.
10. Glendinning, E.H. (2008). Oxford English for Careers: Technology 1. Oxford University Press.
11. Hollet, V., & Sydes, J. (2009). Tech Talk: Intermediate. Teacher's Book. Oxford University Press.
12. Kerridge, D. (1995). Presenting Facts and Figures. London: Longman.
13. Madden, C.G., & Rohlivk, T.N. (1997). Discussion and Interaction in the Academic Community. Ann Arbor: University of Michigan Press.

15. GESTIÓN DE CALIDAD			
Carga horaria semanal	Régimen		Carga horaria total
TRES (3) horas cátedra	Anual		96 horas cátedra

Expectativas de Logro:

- Desarrollar los conceptos fundamentales de la calidad.
- Manejo de las herramientas para la gestión de calidad,
- Introducción a las Normas de calidad ISO 9000 y 9001.

Contenidos mínimos:

Calidad total, conceptos básicos, evolución del concepto, importancia estratégica. Proceso de Mejora, principios básicos, mecanismos de control, mejora continua, innovación, reingeniería de procesos. Cultura Organizacional, culturas fuertes y débiles, cambio de la cultura de una organización. Enfoque a los clientes, clientes externos e internos, satisfacción del cliente, relación con proveedores externos. Herramientas para resolución de problemas, diagrama de Pareto, de causa y efecto, de dispersión, histograma, gráfico de control, ruta de la calidad. Auditorias de proceso, producto y sistemas: calidad de productos, servicio post venta, sistema de compras, evaluación y desarrollo de proveedores. Sistemas de gestión de calidad, seguimiento y medición, documentación, Política de calidad, Manual de Calidad, procedimientos, registros. Normas de calidad: ISO 9000 y 9001. Gestión de la calidad y las siete herramientas de la calidad. Sistemas de calidad dentro de un sistema de gestión integrado.

Bibliografía Sugerida:

1. Calidad – Alcalde San Miguel Pablo.
2. Calidad: Las nuevas ISO 9000:2000-Berlinches Cerezo Andrés.
3. Dirigir Con Calidad Total - Alonso Vicente, Blanco Adolfo.
4. Introducción al Control de Calidad - Ishikawa Kaoru.
5. Administración y control de la calidad - Evans James R. Lindsay William M.

0685





6. ISO 9000 En primera línea - Levinson William A.
7. Documentación De Calidad P/Iso 9000 -MACLEAN.
8. Calidad. Metodología para documentar el iso-9000 versión 2000 - Servat Alberto Alexander.

Perfil sugerido:

Licenciado en Comercialización y Marketing. Licenciado en Organización Industrial. Ingeniero o Licenciado (Con experiencia en ISO 9000).

16. GESTIÓN DE LA ENERGÍA		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
TRES (3) horas cátedra	Anual	96 horas cátedra

Expectativas de logros:

- Desarrollar un mapa conceptual de los distintos desarrollos de la energía.
- Desarrollar metodología de gestión en el uso eficiente de la energía.

Contenidos mínimos:

Estructura y funcionamiento del sector energético. Marco normativo y regulatorio del sector eléctrico. Funcionamiento del Mercado Eléctrico Mayorista. La matriz energética y su expansión. Fuentes no renovables (petróleo, gas y derivados). Energías alternativas (nuclear, eólica, solar, hidroeléctrica, biocombustibles, H₂, otros). Diversificación (bonos, salto tecnológico, mediciones, incentivos). Elementos de la gestión pública y de las organizaciones. Medición de los procesos (objetivo- proceso-servicio/producto-indicador-standard). Ética en la gestión energética. Conceptos básicos de estadística. Planificación y política energética. Situación actual y perspectivas. Sustentabilidad e intensidad energética (uso responsable de los recursos). Vulnerabilidad y dependencia energética. Fundamentos de economía. Economía de la energía. Oferta y demanda energética. Producto bruto interno. Cogeneración. Refrigeración. Climatización. Electricidad. Externalidades (costos de la energía para solucionar un problema). Formulación y evaluación de proyectos energéticos. Energía en la industria y en el transporte. Ambiente y desarrollo sustentable.

Bibliografía:

1. Agua Caliente Solar - Mc Cartney, Kevin.
2. Revolución en la construcción - Lensen, N. y Roodman, D.
3. Viento y Arquitectura - García Chávez, José R.
4. Información estadísticas del Sector Eléctrico – Fuente Secretaria de Energía y Minería, República Argentina - (www.minem.gob.ar)
5. Descargas de informes operativos y varios – (www.cammesa.com.ar)

Perfil sugerido:

Ingeniero Eléctrico o Electromecánico

17. TECNOLOGÍA DE ENERGÍA EÓLICA		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
CUATRO (4) horas cátedra	Anual	128horas cátedra

Expectativas de logro:

- Aplicación de conceptos y tecnología en el montaje de piezas y equipamiento de energía eólica.
- Habilidad para proyectar y construir componentes, equipos y sistemas de energía eólica.
- Manejo de instrumental específico para mediciones y controles de parámetros energéticos.
- Conocimiento de aspectos técnicos referidos al montaje, mantenimiento y reparación de instalaciones eólicas de baja potencia.
- Identificación de fallas técnicas reales o potenciales que se puedan presentar en una instalación de energía eólica.



0685



- Capacidad para idear un plan de comercialización de una instalación de energía eólica domiciliaria, atendiendo a las normas de seguridad vigentes.

Contenidos mínimos:

Evolución histórica, situación actual y tendencias a nivel provincial, regional y mundial. Potencia eólica instalada, crecimiento y características de la industria. Mediciones y estadísticas básicas para el relevamiento eólico, sistemas de medición, estaciones meteorológicas y software disponible. Tipos y características de los aerogeneradores. Potencial eólico. Cálculos de empujes y potencias en los distintos tipos de rotores. Rendimientos. Ventajas y desventajas. Eólica en conexión a red. Características, ventajas y problemas técnicos de cada configuración. Interface con la red, redes fuertes y débiles, dimensionamiento, aspectos importantes del control en frecuencia y tensión. Dimensionamiento básico, costos y mantenimiento. Eólica en sistemas aislados, configuraciones posibles. Bancos de baterías, convertidores CC/CA, reguladores. Dimensionamiento básico, costos y mantenimiento. Aplicaciones: energía aislada, telecomunicaciones, protección catódica y sistemas de bombeo. Mantenimiento y operación de equipos eólicos. Cuestiones prácticas, programas típicos, aplicaciones. Otras instalaciones eólicas. Instalaciones eólicas de desalinización. Instalaciones híbridas. Producción de hidrógeno vía energía eólica. Criterios de diseño y costos. Parques eólicos. Planificación de proyectos. Utilización del software. Orientación al cálculo de componentes. Valoración económica financiera. Ficha de cálculo. Seguimiento energético de instalaciones y problemas de mantenimiento.

Práctica: Técnicas de evaluación del recurso Eólico, medición y construcción de modelos. Prácticas de montaje en equipos de baja potencia.

Bibliografía:

1. Manuela de la Energía Eólica – Escudero Lopez
2. Manual sobre plástico Reforzado – Osvaldo J. Fraga
3. Medición del Viento – WVEEC
4. Energía Renovable para el Desarrollo – De Juana
5. Energía Renovable – Ortega
6. Energías Alternativas Handbook – Bridgewater
7. Ingeniera De La Energía Eólica- Villarrubia López. M

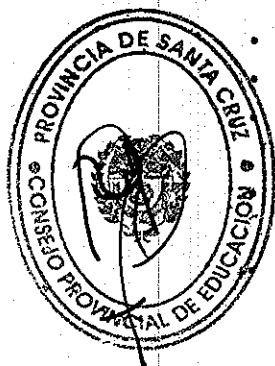
Perfil sugerido:

Ingeniero Mecánico, Electromecánico con experiencia en el sector.

18. TECNOLOGÍA DE ENERGÍA SOLAR		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
CUATRO (4) horas cátedra	Anual	128 horas cátedra

Expectativas de logro:

- Aplicación de conceptos para diferenciar instalaciones y tecnología de energía solar térmica y fotovoltaica.
- Habilidad para proyectar y construir componentes, equipos y sistemas de energía solar. Manejo de instrumental específico para mediciones y controles de parámetros energéticos. Conocimiento de aspectos técnicos referidos al montaje, mantenimiento y reparación de instalaciones de energía solar. Identificación de fallas técnicas reales o potenciales que se puedan presentar en una instalación de energía solar. Capacidad para idear un plan de comercialización de una instalación de energía solar domiciliaria, atendiendo a las normas de seguridad vigentes.





Contenidos mínimos:

Aspectos básicos de la radiación solar. Radiación y clima, modelos. Atlas solares. Energía solar térmica: Tipología, colectores y aplicaciones para ACS (Agua Caliente Sanitaria). Constitución de colectores solares de placa y de tubos al vacío, rendimiento y balance energético. Aspectos técnicos y de mantenimiento de instalaciones. Costos, Cálculos básicos, integración arquitectónica y mantenimiento. Energía solar fotovoltaica: Conversión fotovoltaica, eficiencia, interfaces. Sistemas autónomos y de conexión a red. Reguladores, baterías e inversores. Cálculos de potencia y cableado, dimensionamiento práctico de instalaciones. Aplicaciones: telecomunicaciones, protección catódica y sistemas de bombeo. Costos, cálculos de sistemas prácticos, montaje y mantenimiento de fotovoltaicos. Sistemas de generación eléctrica solar concentrados. Configuración y tipos de instalaciones. Estudio de aplicaciones desarrolladas.

Práctica: Soportes para paneles fotovoltaicos, ubicación. Prácticas de montaje en equipos de baja potencia.

Bibliografía:

1. Trasmisión de Calor – Guidi
2. Tablas de Propiedades Termodinámicas del Agua – Turchetti
3. Principio de la Transferencia de Calor – Kreith
4. Energía Fotovoltaica – Quadri
5. Centrales de Vapor – Gaffert
6. Energía Solar – Quadri
7. Fuentes de Energía – Vilorio
8. Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Moro Vallina Miguel
9. Instalaciones Solares Fotovoltaicas – Roldan
10. Energía Solar Fotovoltaica – Pareja
11. Compendio de Energía Solar – Fernandez Salgado
12. Instalaciones de Energía Solar para la Obtención de ACS en Viviendas – Monge Malo
13. Instalaciones de Paneles Solares Térmicos – Perales
14. Aplicaciones de la Energía Solar – Mainel
15. Energía Solar Fotovoltaica – Labouret
16. Celdas Solares – Kurt Taretto

Perfil sugerido:

Ingeniero Electromecánico, Mecánico, Eléctrico, con experiencia en el sector.

19. TECNOLOGÍA DEL HIDRÓGENO Y CELDAS DE COMBUSTIBLE		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
CUATRO (4) horas cátedra	Anual	124 horas cátedra

Expectativas de logro:

- Aplicación de conocimientos previos para el desarrollo de componentes, equipos, sistemas de producción, transporte y almacenamiento de Hidrógeno.
- Identificación de fallas técnicas reales o potenciales que se puedan presentar en el desarrollo de la producción y de almacenamiento de Hidrógeno.
- Control y verificación del cumplimiento de normas, especificaciones y procedimientos para garantizar los requerimientos en el uso de Hidrógeno como combustible.
- Valoración de la importancia del Hidrógeno en el contexto industrial, económico, medioambiental y social.

Contenidos mínimos

Tecnologías para producción de hidrógeno, producción a partir de combustibles fósiles, gas natural y carbón. Producción con fuentes renovables: eólica, fotovoltaica, biomasa y biológica.





Electrolizadores. Tecnologías de almacenamiento de hidrógeno. Gas, líquido criogénico, hidruros y nanotubos de carbono. Tendencias. Utilización de hidrógeno en motores convencionales de combustión interna. Modificaciones y aspectos técnicos. Celdas de combustible: principios de funcionamiento y tecnologías existentes. Principales aplicaciones para generación distribuida e industria automotriz. Seguridad, normativa, mediciones y aspectos prácticos.

Práctica: Prácticas de laboratorio en Planta de Hidrógeno Pico Truncado.

Bibliografía:

1. El Hidrógeno – Mario Agüero Hortal
2. Fundamentos de Química – Arena S. Morris Hein
3. La Economía del Hidrógeno – Lifkin Jeremy
4. Potencialidades del Hidrogeno Como Vector De Energía En Iberoamérica - Laborde Y Otros
5. Hidrogeno Hoy: Una Alternativa Energética y Ambiental - Prades Carlos
6. El Hidrogeno – Hortal Agüero

Perfil sugerido:

Ingeniero Químico, Industrial, o Químico con experiencia en el sector.

20. PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE I		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
SEIS (6) horas cátedra	Anual	192horas cátedra

Expectativas de logros:

- Posibilitar la integración de los saberes construidos a través de la articulación del acercamiento a situaciones reales de trabajo.
- Propiciar la articulación entre la institución y el ámbito de la producción y el trabajo.

Contenidos mínimos:

Se realizará una introducción de trabajos referentes a la utilización de la energía eólica solar y de celdas de combustible para la generación de energía eléctrica, así como el uso del hidrogeno para la aplicación en automóviles. Las prácticas estarán formadas por diferentes módulos que tomarán como referencia los distintos contenidos de los espacios curriculares de la formación específica, llevándolos a la práctica en el contexto de situaciones reales, relacionados con los espacios curriculares:

- Tecnología de Energía Eólica
- Tecnología de Energía Solar
- Tecnología del Hidrógeno y Celdas de Combustible.

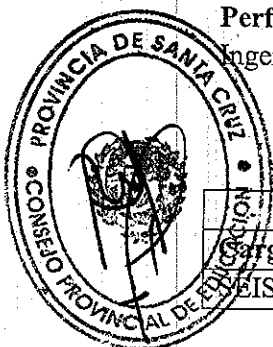
Las mismas serán dirigidas por el Tutor a cargo de la misma, quien llevará a cabo la integración de todas las materias y confeccionará el informe de monitoreo de éstas prácticas de cada alumnos.

Perfil sugerido:

Ingeniero Electromecánico, Químico, Industrial con experiencia en el sector.

3° AÑO

21. SISTEMAS DE GENERACIÓN ELÉCTRICA		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
SEIS (6) horas cátedra	Cuatrimstral	96 horas cátedra



0685



Expectativas de logros:

- Interpretación y análisis de la generación eléctrica y su acondicionamiento para el transporte.
- Conocimientos básicos de protecciones y control de máquinas generadoras y transformadoras.

Contenidos mínimos:

Principio de las maquinas eléctricas. Fuerza electromotriz inducida. Máquinas síncronas. Generadores síncronos, Tipos de inductores expresión de la FEM: Forma de onda, Campo rodante trifásico, Reacción de inducido. Generador rotor liso: Circuito equivalente, Diagrama vectorial, Potencia electromagnética. Máquinas asíncronas, Campo rodante, Velocidad asíncrona. Subestaciones eléctricas. Conexiones de transformadores. Conexión triangulo/triangulo. Conexión triangulo/estrella. Requisitos para la operación en paralelo de transformadores. Distintos tipos de arreglos en barra. Generadores eléctricos. Funcionamiento en paralelo. Relaciones de tensión y corriente para fuentes de FEM en paralelo. Procedimiento para la puesta en paralelo de generadores. Sincronización de alternadores. Efectos de la corriente sincronizante entre alternadores monofásicos. Reparto de carga entre alternadores. Sincronoscopios. Indicador de orden de sucesión de fases. Método a lámpara apagada. Método a lámpara encendida. Método a lámpara giratoria. Regulador de tensión. Generadores auto-excitados.

Bibliografía Sugerida:

1. Fundamentos de la ciencia e ingeniería de los materiales – Williams F. Smith
2. Máquinas Eléctricas – Quinta Edición – Jesús Fraile Mora.
3. Sistemas eléctricos de potencia – 2ª parte – Juan Ángel Correa
4. Máquinas eléctricas y transformadores – Irving L Kosow
5. Circuitos magnéticos y transformadores – E.E. Staff del MIT
6. Máquinas eléctricas y transformadores – BhangGuru / HuseyinHiziroglu
7. Máquinas eléctricas volúmenes 1 y 2. Kostenko / Piotrovski

Perfil sugerido:

Ingeniero Electricista o Electromecánico.

22. SISTEMAS DE CONTROL		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
SEIS (6) horas cátedra	Cuatrimstral	96 horas cátedra

Expectativas de logros:

- Conocer los principios básicos y específicos de los dispositivos electrónicos y su combinación lógica, dentro de la arquitectura de un circuito.
- Reconocer componentes y su aplicación en la industria.
- Desarrollo de conocimientos básicos de electrónica aplicados a dispositivos energéticos.
- Adquisición de conceptos de automatización para aplicar a la industria energética.
- Habilidad para la instalación, operación y control de sensores y dispositivos energéticos.

Contenidos mínimos:

Principios de funcionamientos de semiconductores, diodo, BJT, IGBT, UJT, SCR, MOSFET, FET, SIT, LASCR, Tiristor, triac, diac. Rectificador de media onda, de onda completa, puente, semicontrolado y controlado. Fuentes de CC lineales, y conmutadas. Fuentes integradas. Variadores monofásicos y trifásicos. Sistemas de control, CPU, fuentes de alimentación, placas de entrada y salida. Programación y usos. Sistemas de resguardo de alimentación eléctrica, UPS. Resonantes, bidireccionales, battery back up y on line. Sistemas de generación energía eléctrica de CC. Acumuladores, bancos de baterías. Montaje y mantenimiento. Sistemas de conversión. Sistemas





electrónica de potencia. Filtros y control de armónicos. Principios básicos de Sistemas de control y automatización en instalaciones de energía. Sistemas de comunicación y control. PLC, protocolos HART y FIELDBUS. Tecnología de transmisión de datos, transmisión analógica y digital, medios de transmisión industrial, cables trenzados, cables coaxiales, fibra óptica. Transmisión por radiofrecuencia. Sensores, transductores y cadena de medida. Supervisión y control. Sistemas de Regulación, automatización de sistemas energéticos renovables, monitoreo. Diseño elemental y aspectos técnicos. Estudio de casos: sistemas para energía eólica, solar, hidráulica y de producción de hidrógeno.

Bibliografía:

1. Sistemas Modernos de Control; Teoría y Practica – Richard Dorf
2. Electrónica de potencia – Muhammad Rashid
3. Electrónica industrial moderna – Maloney
4. Electrónica – Millman
5. Instrumentación Industrial - CreusSole Antonio
6. Instrumentos industriales – CreusSole Antonio
7. Sistemas electrónicos digitales – Mandado E.
8. Ingeniería de control moderna – Ogata K.

Perfil sugerido:

Ingeniero Electrónico, Electricista o Electromecánico.

23. TECNOLOGÍA DE ENERGÍA HIDRÁULICA		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
SEIS (6) horas cátedra	Cuatrimestral	96 horas cátedra

Expectativas de logro:

- Aplicación de conceptos físicos a la generación de energía hidráulica
- Habilidad para proyectar y construir componentes, equipos y sistemas de energía hidráulica
- Diferenciación de los tipos de turbina a elegir en un proyecto hidráulico a estudiar.
- Conocimiento de aspectos técnicos referidos al montaje, mantenimiento y reparación de micro centrales hidráulicas.
- Conocimiento de emprendimientos hidroeléctricos a gran escala en sus aspectos técnico, arquitectónico, normativo y de impacto ambiental.

Contenidos mínimos:

Repaso y profundización sobre hidrostática e hidrodinámica. Densidad. Presión. Peso específico. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes. Flotación. Presa Hidráulica. Principio de Torricelli. Teorema de Bernoulli. Medición de Velocidad y Caudales. Ruedas y Turbinas Hidráulicas. Tipos de centrales hidroeléctricas. Tipos de turbinas. Aplicaciones, potencias, rendimientos. Microcentrales hidroeléctricas, centrales de paso. Mecanismos Hidráulicos. Sistemas para punto aislado, dimensionamiento, costos y problemas técnicos.

Práctica: Técnicas de evaluación de recurso Hidráulico y diferentes formas de construcción de prototipos. Dimensionamiento práctico de un sistema aislado para microcentral en zona cordillerana.

Bibliografía:

1. Mecánica de los Fluidos – Victos Streeter, Benjamin Wyne
2. Hidráulica y Maquinas Hidráulicas – Facorro Ruiz
3. disponible





4. Mecánica de los fluidos e hidráulica – Jaime Ernesto Ruiz Ortiz
5. Prototipo de Micro central Hidroeléctrica con Turbina Pelton: Diseño, Montaje y Pruebas – Javier Larios
6. Micro centrales Hidroeléctricas, Introducción al trabajo de campo – Bruno Viani

Perfil sugerido:

Ingeniero Hidráulico, Mecánico o Electromecánico.

24. PROYECTO FINAL		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
SEIS (6) horas cátedra	Cuatrimestral	96 horas cátedra

Expectativas de logro:

- Integración de conceptos, técnicas, destrezas y habilidades para la resolución de un problema específico.
- Desarrollo de un proyecto tecnológico integrador.
- Aplicación de conocimientos adquiridos en la formulación de proyectos.
- Fluidez en la presentación del proyecto final elaborado.

Contenidos mínimos:

Proyecto tecnológico. Desarrollo de prototipo de energía renovable. Diseño, construcción y ensayo del prototipo. Implicancias. Estudio de factibilidad. Diseño. Aspectos técnicos. Análisis económico del recurso renovable. Estudio del impacto ambiental y social. Análisis del proceso de construcción del prototipo. Análisis de costos del proceso constructivo. Fuentes de financiación. Confección de documentación. Aspectos legales. Armado de la presentación y defensa del proyecto elaborado.

Perfil sugerido:

Ingeniero Químico, Industrial, Electrónico o Electromecánico. Con experiencia en proyectos de energías renovables.

25. PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE II		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
ONCE (11) horas cátedra	Cuatrimestral	176 horas cátedra

Expectativas de logros:

- Posibilitar la integración de los saberes construidos a través de la articulación del acercamiento a situaciones reales de trabajo.
- Propiciar la articulación entre la institución y el ámbito de la producción y el trabajo.

Contenidos mínimos:

En este espacio curricular se profundizarán los trabajos y/o proyectos iniciados en la Práctica Profesionalizante I. Además, en los mismos se incorporarán diferentes contenidos de los espacios curriculares de la formación específica, llevándolos a la práctica en el contexto de situaciones reales, relacionados con los espacios curriculares:

- Sistemas de Generación de Energía Eléctrica
- Sistemas de Control
- Tecnología de Energía Hidráulica

Las mismas serán dirigidas por el Tutor a cargo de la misma, quien llevará a cabo la integración de todas las materias y confeccionará el informe de monitoreo de éstas prácticas de cada alumnos.

Perfil sugerido:

Ingeniero electromecánico, químico, industrial con experiencia en el sector.

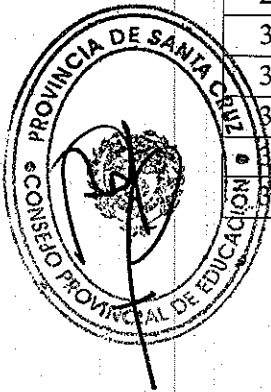
0685





X - RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES

AÑO	ASIGNATURA	CÓDIGO	CORRELATIVIDAD CÓDIGO ASIGNATURA
1	Relaciones Laborales y Orientación Profesional	1	
1	Método Analítico de la Energía I	2	
1	Medición y Análisis de Sistemas Eléctricos	3	
1	Introducción al Trabajo de Instalaciones Eléctricas Industrial	4	
1	Mantenimiento de Instalaciones Eléctricas Industrial	5	
1	Taller de Prácticas I	6	
1	Gestión de Emprendimiento y Comercialización	7	
1	Representación Grafico e Interpretación de Planos	8	
1	Método Analítico de la Energía II	9	2
1	EDI – Montaje, Operación y Mantenimiento de Sistemas Eléctricos Eólicos	10	4 y 5
1	EDI – Montaje, Operación y Mantenimiento de Sistemas Eléctricos Fotovoltaicos	11	4 y 5
1	Taller de Prácticas II	12	6
2	Liderazgo, Motivación y Comunicación Efectiva	13	1
2	Ingles Técnico	14	
2	Gestión de Calidad	15	7
2	Gestión de la Energía	16	3
2	Tecnología de Energía Eólica	17	9 y 10
2	Tecnología de Energía Solar	18	9 y 11
2	Tecnología del Hidrogeno y Celdas de Combustible	19	9
2	Practica Profesionalizante I	20	12
3	Sistemas de Generación Eléctrica	21	16
3	Sistemas de Control	22	
3	Tecnología de Energía Hidráulica	23	9
	Proyecto Final	24	
	Practica Profesionalizante II	25	20



0685

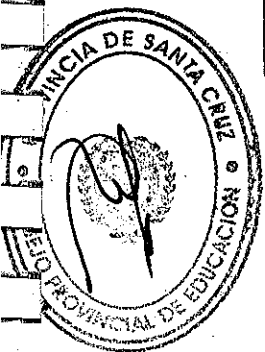


PROVINCIA DE SANTA CRUZ
Consejo Provincial de Educación

ANEXO II

DETALLE DE LOCALIDADES

Institución	Localidad
Instituto Superior de Enseñanza Técnica	Río Gallegos
Instituto Superior de Enseñanza Técnica – Anexo Pico Truncado	Pico Truncado



0685