



VISTO:

El Expediente N° 677.695-CPE-20; y

CONSIDERANDO:

Que la Ley de Educación Nacional N° 26.606 establece que la Educación Técnico Profesional es la modalidad de la Educación Secundaria y la Educación Superior responsable de la formación de técnicos medios y técnicos superiores en áreas ocupacionales específicas y de la formación profesional;

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 por Resolución N° 295/16 del Consejo Federal de Educación, Anexo I, se 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 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 los principales desarrollos productivos de nuestra región tienen como eje la producción de gas y petróleo, con gran potencial de producción "no convencional", así como la actividad minera con fuerte desarrollo actual y gran perspectiva de crecimiento en la provincia de Santa Cruz, lo cual requiere del fortalecimiento de formación en temáticas específicas a ese desarrollo tecnológico industrial;

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° 295/16 del Consejo Federal de Educación, se elaboró una propuesta que busca hacer dinámicos y versátiles los tiempos de cursado y a la vez generar una propuesta que permita a los estudiantes formarse en nivel Superior Técnico, formándose como Técnicos Superiores en Hidráulica y Neumática;

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

Que a partir de la aprobación del Plan de Estudios citado, resulta imperioso girar el mismo al Ministerio de Educación 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,////////

//.-

1108





//2.-

conforme lo establece el Artículo 192° inciso e) de la Ley Provincial N° 3305;

Por ello;

LA PRESIDENTA DEL CONSEJO PROVINCIAL DE EDUCACIÓN

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- APROBAR el Plan de Estudios de la “Tecnicatura Superior en Hidráulica y Neumática”, que como Anexo I forma parte integrante de la presente.-

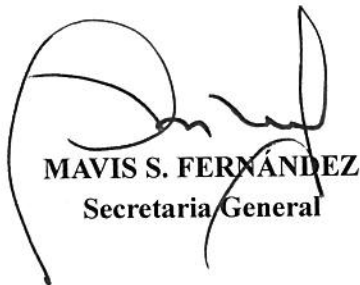
ARTÍCULO 2°.- DETERMINAR que la denominación del título a otorgar a quienes cumplieren dicha propuesta formativa será: “Técnico Superior en Hidráulica y Neumática”.-

ARTÍCULO 3°.- DETERMINAR que el Plan de Estudios de la “Tecnicatura Superior en Hidráulica y Neumática”, se dicte a partir de su aprobación, en las localidades que figuran en Anexo II, que forma parte integrante de la presente.-


ARTÍCULO 4°.- 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 N° 3305.-

ARTÍCULO 5°.- REMITIR copia del presente instrumento legal al referente Jurisdiccional de Títulos, quien remitirá al Ministerio de Educación, a efectos de tramitar la Validez Nacional.-

ARTÍCULO 6°.- TOME RAZÓN Secretaría de Coordinación Educativa, Dirección Provincial de Educación Técnico Profesional, Dirección Provincial de Educación de Gestión Privada, Dirección de Registro de Títulos, Certificaciones y Equivalencias, Junta de Clasificación respectiva, Dirección Provincial de Estadística, Comisión Carrera Docente y Presupuesto, Dirección Provincial de Recursos Humanos de este organismo, cumplido, ARCHÍVESE.-


MAVIS S. FERNÁNDEZ
Secretaria General




Lic. MARÍA C. VELÁZQUEZ
Presidenta

RESOLUCIÓN
RJG

N°

1108

/21.-



PROVINCIA DE SANTA CRUZ
Consejo Provincial de Educación

ANEXO I

PLAN DE ESTUDIO

**TECNICATURA SUPERIOR
EN HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA**



1108



PROVINCIA DE SANTA CRUZ
Consejo Provincial de Educación

//2.-

Gobernación de la Provincia de Santa Cruz

GOBERNADORA

Dra. Alicia KIRCHNER

VICEGOBERNADOR

CP. Eugenio QUIROGA

Consejo Provincial de Educación de la Provincia de Santa Cruz

PRESIDENTA

Lic. María C. VELÁZQUEZ

VICEPRESIDENTE

Prof. Ismael A. ENRIQUE

VOCALES POR EL EJECUTIVO

Prof. Horacio PÉREZ OSUNA

Prof. Patricia AGUIRRE

VOCALES ELECTOS

Prof. Mónica FLORES (Rep. Docentes Oficiales).

Prof. Nicolás PEREYRA (Rep. Docentes Privados).

SECRETARIA DE COORDINACIÓN EDUCATIVA

Prof. Norma BENEDETTO

SECRETARIA GENERAL

Sra. Mavis S. FERNÁNDEZ

DIRECTOR PROVINCIAL DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL

Ing. Rodrigo GOJAN



1108



PLAN DE ESTUDIO

TECNICATURA SUPERIOR EN HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA

I – FUNDAMENTACIÓN

La provincia de Santa Cruz cuenta actualmente con recursos no renovables y varios proyectos mineros puestos en valor. Las proyecciones productivas de los recursos de gas y petróleo no convencionales, como el Shale & Tight, en diversas áreas de nuestro territorio, son alentadoras y proponen una gran expansión en esta alternativa de producción, lo que conlleva a proporcionar una formación específica para las tareas de operación y mantenimiento de equipos especiales y específicos que se utilizan en estos procesos.

La implementación de la carrera de Técnico Superior en Hidráulica y Neumática, es un aporte al desarrollo regional para la calificación y cualificación del recurso humano.

Desde el punto de vista de las actividades educativas enfocadas en procesos de producción, el Estado Provincial tiene el deber de dar lugar a este importante recurso humano, 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, respondiendo con profesionales competentes para el crecimiento en estas áreas. Al acercar estas propuestas formativas a los lugares en donde se desarrollaran estas actividades productivas, se logrará que más jóvenes de nuestra provincia tengan la posibilidad de insertarse en forma activa a dichas actividades, achicando la brecha del conocimiento y las habilidades que en ellas se requiere.

Así también, esta propuesta formativa contempla los distintos niveles de formación que los futuros alumnos poseen al momento de decidir iniciar esta carrera, sus habilidades prácticas obtenidas desde el trabajo en este sector productivo, los conocimientos teóricos y prácticos obtenidos desde la Educación Técnica de nivel medio, o tan solo el interés de adentrarse en el conocimiento tecnológico que este nivel propone. Para ello se plantea la posibilidad de incorporarse en dos niveles y modalidades: en la modalidad Diversificada, para aquellos con el Nivel Secundario, Medio o Polimodal completo o los mayores de 25 años con estudio secundario incompleto, acogiéndose al Artículo 7° de la Ley de Educación Superior de la Nación N° 24.521/95, siempre que demuestren, a través del mecanismo de evaluación previsto para tal efecto, que poseen las habilidades y conocimientos suficientes para el desenvolvimiento dentro de la oferta educativa o en la modalidad Especializada, para aquellos con Secundario Técnico de Nivel Medio con una formación específica relacionada con la especialidad de esta propuesta.

Esta tecnicatura superior desarrollada por un equipo interdisciplinario de especialistas en la materia, curriculistas y docentes, en conjunto con otras propuestas llevadas adelante en la Educación Superior Técnica, como la de: Mantenimiento Industrial Articulada con Generación y Redes Eléctricas, Energías Renovables, Geología, Gestión Ambiental, entre otras, viene a cubrir parte de las especializaciones que requiere el sector socio productivo de nuestra provincia, en el desarrollo presente y futuro y a acercar a los jóvenes de nuestro territorio la posibilidad de alcanzar una formación superior que los ayude a una pronta inserción laboral.





//4.-

II - IDENTIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIO

Denominación: TECNICATURA SUPERIOR EN HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA

Nivel: SUPERIOR NO UNIVERSITARIO

Modalidad Técnica de carácter: DIVERSIFICADA/ESPECIALIZADA

Ciclo: Técnico Superior

Especialidad: Mantenimiento Industrial

Duración: TRES (3) / DOS (2) años.

Cantidad Total de Horas Reloj: MIL CUATROCIENTAS NOVENTA Y CINCO (1.495) horas / MIL SESENTA Y OCHO (1.068) horas.

Título a otorgar: TÉCNICO SUPERIOR EN HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA

Condiciones de Ingreso:

De acuerdo a lo establecido por la Ley de Educación Superior N° 26.058, Artículo 12° y Resolución N° 295/16 del Consejo Federal de Educación y por ser de modalidad diversificada, los ingresantes deberán acreditar nivel de educación Secundario, Medio o equivalente. los mayores de 25 años con estudio secundario incompleto, acogiéndose al Artículo 7° de la Ley de Educación Superior de la Nación N° 24.521/95, siempre que demuestren, a través del mecanismo de evaluación previsto para tal efecto, que poseen las habilidades y conocimientos suficientes para el desenvolvimiento dentro de la oferta educativa.

Para el caso de los Técnicos de las especialidades de MECÁNICA, AERONÁUTICA 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 Mantenimiento Industrial especializado en Hidráulica y Neumática.
- Proporcionar los conocimientos teóricos y prácticos suficientes para que el futuro técnico pueda incorporarse de forma inmediata al mundo laboral del sector de la producción Gas, Petróleo y la Minería.

Referencial al Perfil Profesional

a) Funciones: El Perfil Profesional de la Tecnicatura Superior en Hidráulica y Neumática, 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.

b) Competencia General y Áreas de Competencia específicas.

b1) Competencia General:

El Técnico Superior en Hidráulica y Neumática está capacitado, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en trayecto formativo, para: montar e instalar, operar y mantener, realizar ensayos de componentes, equipos y sistemas mecánicos; realizar proyectos, diseños y desarrollos de tecnología estándar; comercializar, gestionar y promover productos y servicios de mantenimiento; promoviendo el desarrollo local con criterios ambientales, de higiene y seguridad.

//.-





115.-

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.

Su formación le permite actuar interdisciplinariamente con profesionales (ingenieros y técnicos), de su propio campo, 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.).

b2) Áreas de Competencia Específicas:

El egresado como Técnico Superior en Hidráulica y Neumática, podrá:

- ✓ Planificar, gestionar, ejecutar, supervisar, diseñar y/o proyectar las actividades de operación y/o mantenimiento en el ámbito industrial.
- ✓ Supervisar y/o ejecutar las actividades de planificación en oficina técnica.
- ✓ Supervisar y/o ejecutar las tareas de mantenimiento mecánico de equipos hidráulicos y neumáticos, de instrumentos y control de proceso, etc.
- ✓ Colaborar en la elaboración de programas de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo.
- ✓ Calcular costos operativos, de insumos y repuestos de los diferentes tipos de mantenimiento.

c) Área Ocupacional.

Como profesional del mantenimiento industrial especializado en hidráulica y neumática, podrá desempeñarse en:

- ✓ En plantas de extracción y tratamiento de los distintos yacimientos de gas y petróleo y de minería.
- ✓ En empresas de bienes y servicios, en el mantenimiento mecánico de equipos hidráulicos y neumáticos, de instrumentación, operación y/o control, ejecución y/o supervisión; con responsabilidades como instalador, montador, mantenedor, operador y/o líder de cada una de las tareas mencionadas.
- ✓ En los diferentes departamentos técnicos: asistir y/o ejecutar ensayos, mediaciones, análisis y confeccionar los respectivos informes técnicos; así mismo asistir en control y gestión comercial.

d) Ámbito de desempeño.

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

- Instrumentación y control de procesos.
- Operación de equipos mecánicos hidráulicos y neumáticos.
- Mantenimiento mecánico de equipos hidráulicos y neumáticos.
- Oficinas técnicas y de gestión de mantenimiento.

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 e instalación, en servicios de venta y posventa.-

III - BASES CURRICULARES

Los lineamientos y criterios de la organización curricular de la carrera tienen como marco de referencia la Resolución 295/16 del Consejo Federal de Educación y sus correspondientes normativas provinciales.





//6.-

Esquema de bloques para la modalidad DIVERSIFICADA:

1º AÑO

Código de Materia	Espacio curricular	Formación
1	Representación Gráfica e Interpretación de Planos.	General
2	Materiales y Componentes.	Fundamento
3	Método Analítico de la Energía I.	Fundamento
4	Laboratorio de Ensayos Mecánicos.	Fundamento
5	Método Analítico de la Energía II.	Fundamento
6	Operación y Mantenimiento de Instalaciones y Equipos Mecánicos.	Específica
7	Procesos Mecánicos.	Específica

2º AÑO

Código de Materia	Espacio curricular	Formación
8	Liderazgo, Motivación y Comunicación Efectiva.	General
9	Gestión de Calidad.	General
10	Seguridad e Higiene Industrial.	General
11	Maquinas Hidráulicas y Neumáticas.	Fundamento
12	Dispositivos e Instalaciones Mecánicas.	Fundamento
13	Mantenimiento Industrial.	Específica
14	Prácticas Profesionalizante Iniciales.	Práctica Profesionalizante

3º AÑO

Código de Materia	Espacio curricular	Formación
15	Inglés Técnico.	General
16	Instrumentación y Control de Procesos.	Específica
17	Operación y Mantenimiento de Equipos Hidráulicos.	Específica
18	Operación y Mantenimiento de Equipos Neumáticos.	Específica
19	Procesos Industriales de Producción de Gas, Petróleo y Minería.	Específica
20	Prácticas Profesionalizantes Especializadas.	Práctica Profesionalizante



1108



//7.-

Los técnicos de las especialidades de MECÁNICA, ELECTRICISTA, AERONÁUTICA y ELECTROMECAÁNICA, MAESTRO MAYOR DE OBRA, CONSTRUCCIÓN o a fin al mantenimiento, podrán incorporarse en la modalidad especializada de la carrera.

Esquema de bloques para la modalidad ESPECIALIZADA:

1° AÑO

Código de Materia	Espacio curricular	Formación
8	Liderazgo, Motivación y Comunicación Efectiva.	General
9	Gestión de Calidad.	General
10	Seguridad e Higiene Industrial.	General
11	Máquinas Hidráulicas y Neumáticas.	Fundamento
12	Dispositivos e Instalaciones Mecánicas.	Fundamento
13	Mantenimiento Industrial.	Específica
14	Prácticas Profesionalizantes Iniciales.	Práctica Profesionalizante

2° AÑO

Código de Materia	Espacio curricular	Formación
15	Inglés Técnico.	General
16	Instrumentación y Control de Procesos.	Específica
17	Operación y Mantenimiento de Equipos Hidráulicos.	Específica
18	Operación y Mantenimiento de Equipos Neumáticos.	Específica
19	Procesos Industriales de Producción de Gas, Petróleo y Minería.	Específica
20	Prácticas Profesionalizantes Especializadas.	Práctica Profesionalizante

IV - MATRIZ DEL PLAN DE ESTUDIO:

Esquema de bloques para la modalidad DIVERSIFICADA:

1° AÑO

N°	Régimen de Cursado	Código – Unidad Curricular	HS. CÁT. Sem./Anual		Horas Reloj
1	1° Cuatrimestre	Representación Gráfica e Interpretación de Planos.	4	64	43
2	1° Cuatrimestre	Materiales y Componentes.	3	48	32
3	1° Cuatrimestre	Método Analítico de la Energía I.	5	80	53
4	2° Cuatrimestre	Laboratorio de Ensayos Mecánicos.	3	48	32
5	2° Cuatrimestre	Método Analítico de la Energía II.	5	80	53
6	2° Cuatrimestre	Operación y Mantenimiento de Instalaciones y Equipos Mecánicos.	4	64	43
7	Anual	Procesos Mecánicos.	4+4	256	171
Total				640	427





//8.-

2° AÑO

N°	Régimen de Cursado	Código – Unidad Curricular	HS. CÁT. Sem./Anual		Horas Reloj
8	Anual	Liderazgo, Motivación y Comunicación Efectiva.	3	96	64
9	1° Cuatrimestre	Gestión de Calidad.	2	32	21
10	2° Cuatrimestre	Seguridad e Higiene Industrial.	2	32	21
11	Anual	Máquinas Hidráulicas y Neumáticas.	5	160	107
12	Anual	Dispositivos e Instalaciones Mecánicas.	5	160	107
13	Anual	Mantenimiento Industrial.	5	160	107
14	Anual	Prácticas Profesionalizantes Iniciales.	5	160	107
Total			800	534	

3° AÑO

N°	Régimen de Cursado	Código – Unidad Curricular	HS. CÁT. Sem./Anual		Horas Reloj
15	Anual	Inglés Técnico.	2	64	43
16	Anual	Instrumentación y Control de Procesos.	4	128	85
17	Anual	Operación y Mantenimiento de Equipos Hidráulicos.	5	160	107
18	Anual	Operación y Mantenimiento de Equipos Neumáticos.	5	160	107
19	Anual	Procesos Industriales de Producción de Gas, Petróleo y Minería.	3	96	64
20	Anual	Prácticas Profesionalizantes Especializadas.	6	192	128
Total			800	534	

Esquema de bloques para la modalidad ESPECIALIZADA:

1° AÑO

N°	Régimen de Cursado	Código – Unidad Curricular	HS. CÁT. Sem./Anual		Horas Reloj
8	Anual	Liderazgo, Motivación y Comunicación Efectiva.	3	96	64
9	1° Cuatrimestre	Gestión de Calidad.	2	32	21
10	2° Cuatrimestre	Seguridad e Higiene Industrial.	2	32	21
11	Anual	Máquinas Hidráulicas y Neumáticas.	5	160	107
12	Anual	Dispositivos e Instalaciones Mecánicas.	5	160	107
13	Anual	Mantenimiento Industrial.	5	160	107
14	Anual	Prácticas Profesionalizantes Iniciales.	5	160	107
Total			800	534	





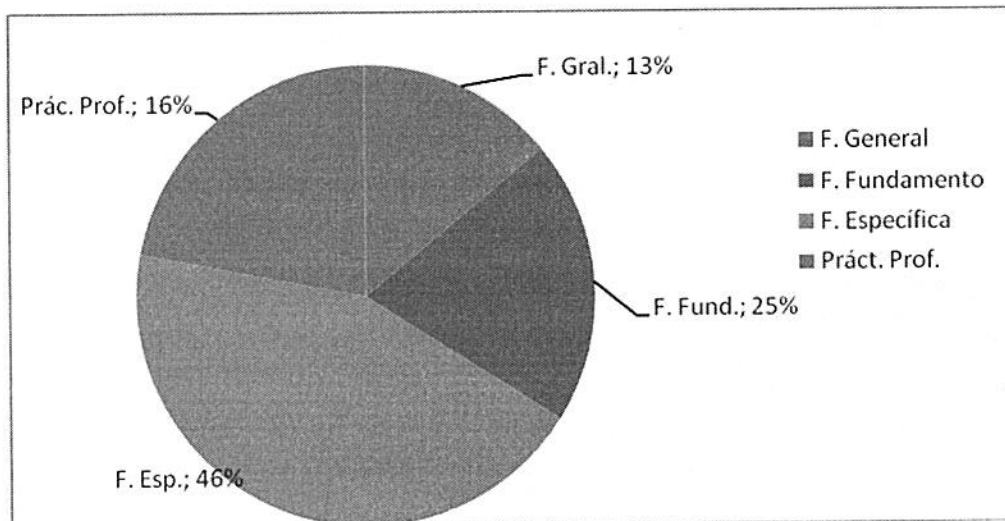
//9.-

2° AÑO

N°	Régimen de Cursado	Código – Unidad Curricular	HS. CÁT.		Horas Reloj
			Sem./Anual		
15	Anual	Inglés Técnico.	2	64	43
16	Anual	Instrumentación y Control de Procesos.	4	128	85
17	Anual	Operación y Mantenimiento de Equipos Hidráulicos.	5	160	107
18	Anual	Operación y Mantenimiento de Equipos Neumáticos.	5	160	107
19	Anual	Procesos Industriales de Producción de Gas, Petróleo y Minería.	3	96	64
20	Anual	Prácticas Profesionalizantes Especializadas.	6	192	128
Total				800	534

V - DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS CAMPOS FORMATIVOS y CARGA HORARIA (EN HORAS RELOJ): MODALIDAD DIVERSIFICADA

Campo de Formación	1er año	2do año	3er año	Totales	Porcentajes
General	43	106	43	192	13 %
Fundamento	170	214	0	384	25 %
Específica	214	107	363	684	46 %
P. Profesionalizante	0	107	128	235	16 %
	427	534	534	1495	100 %



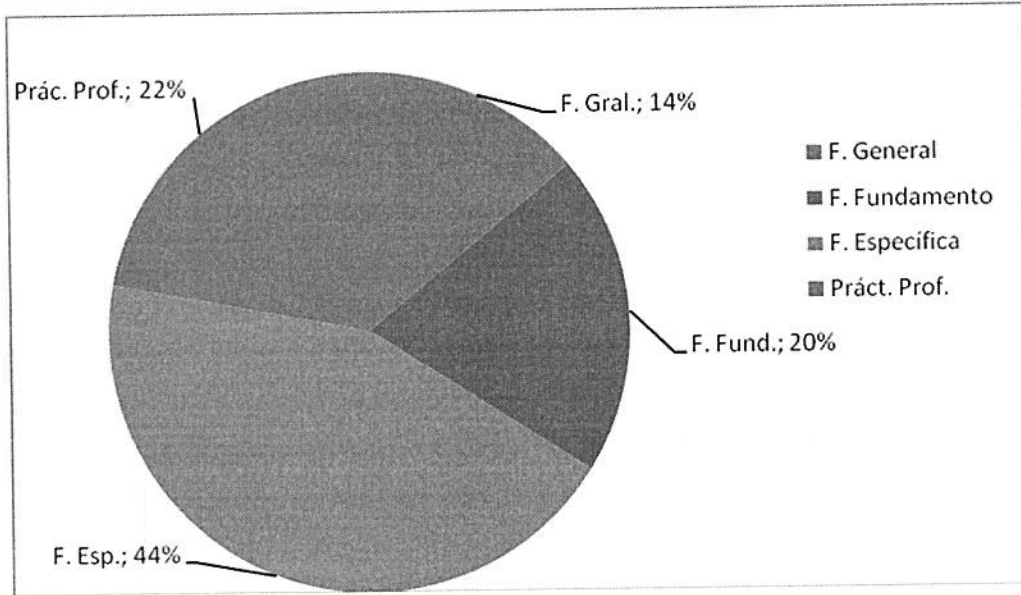
VI - DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS CAMPOS FORMATIVOS y CARGA HORARIA (EN HORAS RELOJ): MODALIDAD ESPECIALIZADA

Campo de Formación	1er año	2do año	Totales	Porcentajes
General	106	43	149	14 %
Fundamento	214	0	214	20 %
Específica	107	363	470	44 %
P. Profesionalizante	107	128	235	22 %
	534	534	1068	100 %





//10.-



VII - ESPACIOS CURRICULARES

PRIMER AÑO

1. REPRESENTACIÓN GRÁFICA E INTERPRETACIÓN DE PLANOS		
Carga horaria semanal.	Régimen.	Carga horaria total.
4 horas cátedra.	Cuatrimestral.	64 horas cátedra.

Expectativas de logros:

- Desarrollar conceptos básicos del dibujo técnico.
- Aplicar 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 de 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. Reconocimiento y uso de los comandos. Armado de láminas. Planos unifilares, multifilares, funcionales y topográficos de distintos proyectos eléctricos.

Bibliografía:

- Manual de normas IRAM de Dibujo Tecnológico.
- Sistemas de representación 1 y 2 – Olivieri Pablo J.M. – Centro pub. UNL.
- Nociones de geometría Descriptiva – A.M. De Las Casas – UNL.

Perfiles sugeridos:

Ingeniero o Técnico Mecánico o Electromecánico o Arquitecto con fuerte conocimiento en AutoCAD aplicado a la electro ingeniería.





//11.-

2. MATERIALES Y COMPONENTES		
Carga horaria semanal.	Régimen.	Carga horaria total.
3 horas cátedra.	Cuatrimstral.	48 horas cátedra.

Expectativas de logros:

- Identificar y verificar las propiedades de los materiales empleados en los equipos electromecánicos.
- Identificar las propiedades fisicoquímicas de los materiales empleados en la construcción de los equipos e instalaciones electromecánicas.
- Modificar las propiedades químicas de los materiales empleados en equipos e instalaciones electromecánicas.
- Realizar e interpretar ensayos de los materiales empleados en equipos e instalaciones electromecánicas.

Contenidos mínimos:

Aceros y Fundiciones. Arrabio, obtención de aceros y fundiciones. Ferroaleaciones, propiedades tecnológicas. Estructura Metalografía y Tratamientos. Tratamientos térmicos, propiedades, tamaño de grano e impurezas. Tratamientos térmicos superficiales, cementado, tratamientos de protección. Baños galvánicos, termoquímicos y químicos. Conformado de Subproductos y Normas. Procesos y productos siderúrgicos (lingotes y planchas), subproductos, procesos y formas comerciales (chapas, barras, trefilados, etc.). Aplicación tecnológica, soldadura, proceso, electrodos, clasificación y normas. Materiales No Ferrosos y Otros. Cobre y sus aleaciones más usadas. Aluminio y sus aleaciones más usadas. Plomo, estaño y sus aplicaciones. Polímeros, concepto y aplicación. Cerámicos. Usos tecnológicos. Lubricantes y refrigerantes, concepto y propiedades. Ensayos, Calidad y Aplicación de Materiales. Ensayos destructivos y no destructivos. Ensayos de tracción. Embutido y plegado. Ensayos de dureza, fractura, templabilidad, metalográfico, termo-químicos, etc. Operaciones de mecanizado. Movimientos y esfuerzos. Uniones estructurales. Procesos térmicos y químicos. Ensayos no Destructivos. Ensayos con rayos X. Tintas penetrantes. Ensayos con rayos gamma. Magna flux. Ensayos de resonancia. Radiografías. Tratamientos Térmicos y Termoquímicos. Cementado, temple, normalizado, bonificado, nitrurado, cromado, etc. Utilización de los Materiales. Criterio en el uso de los materiales para la fabricación de elementos electromecánicos como ser engranajes, eje, bancadas, poleas, soportes, estructuras, conductores, fusibles, aislantes, contactos y otros elementos.

Bibliografía:

- Tecnología de materiales. Ferrer Giménez, Carlos; Amigo Borrás, Vicente.
- Laboratorio de ensayos industriales: metales. González Arias, Antonio; González Arias, Carlos Eduardo.
- Ensayo de los materiales. Helfgot, Aaron.

Perfil docente:

- Ingeniero o Técnico Electricista, Electromecánico o Mecánico.
- Licenciado en Física.
- Profesor de Física.

3. MÉTODO ANALÍTICO DE LA ENERGÍA I		
Carga horaria semanal.	Régimen.	Carga horaria total.
5 horas cátedra.	Cuatrimstral.	80 horas cátedra.

Expectativas de logro:

- Modelizar, analizar e interpretar funciones matemáticas.
- Comprender las leyes físicas como sustento de todo fenómeno natural y tecnológico.
- Modelizar fenómenos para comprender su aplicación.





//13.-

y regresión. Estudio de satisfacción de usuario. Confiabilidad de sistemas mecánicos. Ensayos de Tracción, Compresión, Flexión, Dureza, Ensayos destructivos y no destructivos. Ensayos de circuitos neumáticos e hidráulicos. Sistemas simples con Arduino.

Perfil docente sugerido:

- Ingeniero Mecánico o Electromecánico.
- Técnico Mecánico Electromecánico con experiencia comprobable en laboratorio de ensayo y mediciones.

5. MÉTODO ANALÍTICO DE LA ENERGÍA II		
Carga horaria semanal.	Régimen.	Carga horaria total.
5 horas cátedra.	Cuatrimestral.	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.
- Analizar situaciones problemáticas, concebir un plan de resolución y ejecutarlo 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.
- Analizar e interpretar los fenómenos físicos mediante la resolución de problemas.
- Comprender las leyes físicas como sustento de todo fenómeno natural y tecnológico.

Contenidos mínimos:

Cálculo operativo. Análisis gráfico de las funciones. Ecuaciones, inecuaciones e identidades. Teorema del seno. Teorema del coseno. 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. Resolución de ecuaciones de segundo grado. Factorización. Casos de factoro. Teorema de Gauss. Situaciones problemáticas. Ecuaciones de grado mayor que dos. Expresiones algebraicas racionales. Definición. Propiedades. Ecuaciones e inecuaciones. Introducción a la mecánica de los fluidos. Propiedades de los fluidos. Viscosidad. Medición de caudal. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. Teorema de Torricelli. Número de Reynolds. Hidrostática e Hidrodinámica. Teoría General de los gases. Estructura de las moléculas. Unidades físicas. Presión. Temperatura. Caudal Volumétrico. Termodinámica. Leyes de los gases. Cambio de estados.

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.

Bibliografía:

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

Perfiles sugeridos:

- Licenciado o Profesor de Física y/o Matemática.
- Ingeniero o Técnico Mecánico o Electromecánico.





//14.-

6. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS MECÁNICOS		
Carga horaria semanal.	Régimen.	Carga horaria total.
4 horas cátedra.	Cuatrimestral.	64 horas cátedra.

Expectativas de logro:

- Operar, mantener y ensayar componentes mecánicos.
- Integrar los estándares.
- Aplicar e integrar las funciones de los componentes mecánicos, de equipos hidráulicos y neumáticos.
- Evaluar las prestaciones de los componentes mecánicos de los equipos hidráulico y neumáticos
- Gestionar la logística de los componentes mecánicos de equipos hidráulicos y neumáticos.

Contenidos mínimos:

Conceptos Fundamentales de Mecánica. Aplicación. Leyes que rigen el funcionamiento de los componentes de equipos en forma individual. Hidráulica y Neumática, componentes, funciones, aplicaciones, circuitos. Electrofluimática. Componentes electrofluimáticos y electroneumáticos, sistemas secuenciales, mandos hidráulicos, neumáticos y combinados. Principios de automatización industrial. Sistemas mecánicos de mando y regulación. Condiciones Operativas de los Componentes. Selección de materiales, sistemas de enfriamiento, lubricación. Especificaciones técnicas de los componentes. Operación de componentes mecánicos. Uso de instrumental de medición y control e interpretación de sus resultados. Normas de seguridad, calidad, medio ambiente y gestión industrial. Aplicación de conocimientos de mecánica, hidráulica, electrofluimática a la realización de evaluaciones y ensayos de componentes. Condiciones operativas de funcionamiento y seguridad de los componentes. Parámetros de funcionamiento, ubicación y reconocimiento de los distintos componentes de un sistema. Ensayo de los componentes de equipos, mediciones técnicas y verificaciones. Documentación técnica referida a la evaluación y el ensayo de componentes. Normas de seguridad en la realización de evaluaciones y ensayos de componentes mecánicos. Uso de instrumental de medición e interpretación de resultados. La programación del aprovisionamiento de componentes e insumos. Almacenamiento, stock, flujos, transporte. Estimaciones de costo y utilidad. Solicitud de adquisición. Presentación de presupuestos. Calificación de proveedores. Compras. Gestión del Mantenimiento de Componentes Mecánicos, Hidráulicos y Neumáticos. Tipos y formas de mantenimiento industrial. Mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo. Organización del mantenimiento. Ordenes de trabajo. Planillas de seguimiento. Utilización de diagramas (GANTT y PERT). Método del camino crítico. Organización y distribución de tareas en equipos de trabajo. Clima de trabajo y cooperación.

Perfil docente sugerido:

- Ingeniero Mecánico o Electromecánico.
- Técnico Mecánico o Electromecánico con experiencia laboral comprobable en el rubro.

7. PROCESOS MECÁNICOS		
Carga horaria semanal.	Régimen.	Carga horaria total.
4 hs. Teoría + 4 hs. Práctica.	Anual.	256 horas cátedra.

Expectativas de logro:

- Interpretar la información contenida en planos de fabricación y representaciones gráficas.
- Considerar las propiedades de los materiales en los procesos de mecanizado.
- Definir e interpretar secuencias de fabricación para el mecanizado de piezas en tornos paralelos.
- Acondicionar los accesorios del torno de acuerdo a las tareas a realizar.





//15.-

- Conocer las formas de trabajo de las máquinas herramientas, sus alcances y limitaciones.
- Comprender el método y proceso de fabricación en función de la forma, medidas, material y precisión de la pieza.
- Aplicar los conocimientos y habilidades, para poner a punto y operar máquinas herramientas.
- Operar herramientas manuales para diversos ajustes y acabados de piezas mecánicas transformadas.
- Operar instrumentos de verificación y control dimensional.
- Acondicionar materiales a soldar y/o cortar y los consumibles a utilizar.
- Acondicionar los equipos de soldadura eléctrica por arco u oxiacetilénico de acuerdo a las consignas de trabajo.
- Aplicar las técnicas de soldadura sobre los equipos eléctricos por arco, empleando método de trabajo y calidad de producto.
- Aplicar las técnicas de corte de materiales por medio de equipos oxicortes y de corte por plasma, empleando método de trabajo y calidad de producto.
- Operar técnicas de unión o ensambles mecánicos de acuerdo a los materiales a unir.
- Identificar distintos tratamientos térmicos de acuerdo al destino de las piezas procesadas.
- Aplicar normas de seguridad, de calidad, de confiabilidad, de higiene y cuidado del medio ambiente.

Contenidos mínimos:

Normas de seguridad e higiene. Concepto de normas de seguridad e higiene. Normas de seguridad específicas del área. Indumentaria para el trabajo y/o circulación en el taller de mecánica. Elementos de seguridad y protección. Situaciones de riesgo en la sección. Limpieza y mantenimiento preventivo de las máquinas, herramientas y materiales usados en la sección. Maquinas Herramientas. Principio de funcionamiento, Partes, Características, Puesta a punto, Operaciones, Velocidades, Manejo, Accesorios, Mantenimiento. Torno paralelo, vertical, revolver. Taladros manuales, de mesa, radiales, múltiples. Serrucho mecánico. Amoladoras. Diversos tipos: de mano y de banco. Características principales. Piedras y discos. Tipos y Usos. Granulometría. Torno paralelo, Principio de funcionamiento del torno paralelo: generación de piezas de revolución. Partes fundamentales del torno paralelo: bancada, cabezal fijo, cabezal móvil, carro porta herramientas, carrito superior o charriot, torre porta herramientas. Dispositivos para la transmisión del movimiento: sistema de inversión de marcha, sistema de velocidades, caja frontal o delantal, tornillo patrón, barra de avance, automáticos. Selección de velocidad de corte y avance según el material a trabajar. Operaciones básicas de torneado: frenteado, desbaste, taladrado, revenidos, torneado cónico, pulido y moleteado. Herramientas de corte. Características de las herramientas de corte: tipos, filos y formas, materiales para herramientas, ángulos característicos y afilado de herramientas. Montajes. Tratamientos térmicos. Condiciones de corte. Normalización comercial. Técnicas operativas. Preparación del material: selección del material a trabajar, según la pieza a obtener. Corte del mismo. Preparación de la herramienta: selección de forma y tipo según el material a trabajar y la pieza a obtener. Refrigeración durante el torneado: tipos de fluidos y características. Preparación de la máquina: montaje de piezas en el plato universal, centrado de las piezas, selección correcta de la velocidad de corte, montaje de la herramienta, centrado de la herramienta, selección de la velocidad de corte de acuerdo al material y la operación. Perno y Buje. Bulón. Definición y clasificación de roscas, sistemas de roscas. Roscas exteriores, roscas interiores. Metrología. Teoría de errores. Instrumentos de medición: regla metálica, calibres, micrómetros, galgas, goniómetro, bar de seno, alesómetros, comparadores, altímetros, amplificador de pantalla, etc. Usos, aplicaciones, alcance, apreciación de instrumentos. Técnicas de medición: tolerancia. Errores de lectura. Sistemas de unidades lineales. Métricos e Inglés (conversiones). Lectura de calibre decimal vigesimal. Peine de roscas, galgas. Tolerancias. Sistemas de ajustes. Tipos de ajustes. Calidades. Acotaciones. Manejo de tablas de tolerancia. Trazado Mecánico. Elementos de trazado: mármol, escuadras, calces, cilindros, gramiles, tintas y pinturas para el trazado, compases, punta de trazar, granetes, etc. Uso de estos elementos. Equipos de soldadura.





//16.-

Por arco eléctrico: convencional y MIG/MAG. Estudio de los parámetros variables según material base. Diámetro y tipo del alambre-electrodo, composición química del mismo, tipo de gas, caudal, intensidad de trabajo, velocidad de avance, regulación de manómetros y calentador, longitud de arco, penetración.

Oxiacetilénica: constitución física del equipo, características. Accesorios: sopletes, mangos, picos, mangueras, manómetros, válvulas de seguridad y reductores. Encendido de la llama. Regulación del dardo según la operación y el material base. Materiales de aporte. Materiales e insumos. Materiales soldables y forjables: propiedades y tratamientos térmicos. Materiales de aporte: distintos tipos de electrodos, varillas de bronce, plata y de hierro dulce. Decapantes y antioxidantes para soldadura.

Técnicas operativas. Soldadura de distintos tipos y con diferentes características: horizontales, verticales, ascendentes y descendentes, circulares, a tope. Tipos de cordones y técnicas de ejecución. Soldadura autógena. Preparación del material base. Chaflán de soldadura. Corte del material mediante sensitiva. Amolado y acabado de piezas soldadas. Selección de tipo de soldadura a efectuar según características del material base y destino de la soldadura.

Herrería. Principios de la herrería, Forjado de punto y/o pinza. Elaboración y templado de piezas. Procedimientos de templado. Aplicaciones y características. Fundición. Principios de la fundición, armado de moldes, selección de moldes para fundición en aluminio.

Perfil docente sugerido:

- Ingeniero Mecánico o Electromecánico.
- Técnico Mecánico o Electromecánico con experiencia laboral comprobable en el rubro.

SEGUNDO AÑO

8. LIDERAZGO, MOTIVACIÓN Y COMUNICACIÓN EFECTIVA		
Carga horaria semanal.	Régimen.	Carga horaria total.
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:

- Liderazgo de equipos con entusiasmo estratégico. Malaret Juan.
- Coaching y liderazgo. Payeras Joan.





//17.-

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

Perfiles sugeridos:

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

9. GESTIÓN DE CALIDAD		
Carga horaria semanal.	Régimen.	Carga horaria total.
2 horas cátedra.	Cuatrimestral.	32 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:

- Calidad. Alcalde San Miguel Pablo.
- Calidad: Las nuevas ISO 9000: 2000. Berlinches Cerezo Andrés.
- Dirigir Con Calidad Total. Alonso Vicente, Blanco Adolfo.
- Introducción al Control de Calidad. Ishikawa Kaoru.
- Administración y control de la calidad. Evans James R. Lindsay William M.
- ISO 9000 En primera línea - Levinson William A.
- Documentación de Calidad P/ISO 9000. Maclean.
- Calidad. Metodología para documentar el iso 9000. Versión 2000. Servat Alberto Alexander.

Perfiles sugeridos:

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





//18.-

10. SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL		
Carga horaria semanal.	Régimen.	Carga horaria total.
2 horas cátedra.	Cuatrimstral.	32 horas cátedra.

Expectativa de logros:

- Identificar y establecer apropiadamente las condiciones de seguridad y realizar la evaluación de riesgos.
- Reconocer las protecciones básicas y especiales de las personas.
- Valorar y respetar los protocolos, ante incidentes y accidentes.

Contenidos mínimos:

Seguridad, definición, accidente, causas, acción insegura, condición insegura, consecuencias del accidente. Seguridad en el trabajo, trabajo en altura, consideraciones generales, prevención de accidentes, precauciones. Señalización de seguridad. Condiciones de trabajo y seguridad. Principios de seguridad en materia de incendios. Primeros auxilios. Indumentaria y elementos de seguridad. Normas de Seguridad y cuidado del medio ambiente, ISO 14001. Actuación según un plan de emergencia. Legislación y normativa de Seguridad e Higiene. Seguridad en máquinas, elementos de defensa, equipos para prevenir errores humanos. Seguridad en herramientas, empleo, limpieza, materiales adecuados, orden. Seguridad en instalaciones eléctricas, efecto de la electricidad. Normas de trabajo, condiciones de instalaciones seguras. Incendio, mecanismo de producción del fuego, clases de fuego, métodos de combate. Ruido, mecanismos de transmisión y audición, unidades, niveles admisibles, riesgos, métodos de atenuación. Protección personal, primeros auxilios. Higiene de ambiente de trabajo y del individuo.

Bibliografía Sugerida:

- Seguridad e Higiene del trabajo. Cortes Díaz José María. (2008).
- Manual de seguridad. YPF S.A., Geofísica, Vicepresidencia De Exploración Y Producción
- Capacitación en Protección e Higiene del Trabajo. Méndez Mestre, José Antonio.
- Seguridad e Higiene Laboral. De La Rosa, Marisol.
- Sistema Integrado de Gestión Ambiental: Seguridad y Salud Ocupacional. Tor, Damaso.

Perfiles sugeridos:

- Ingeniero o Licenciado en Seguridad.

11. MÁQUINAS HIDRÁULICAS Y NEUMÁTICAS		
Carga horaria semanal.	Régimen.	Carga horaria total.
5 horas cátedra.	Anual.	160 horas cátedra.

Expectativas de logros:

- Comprender el principio de funcionamiento de las máquinas hidráulicas.
- Comprender el principio de funcionamiento de las máquinas neumáticas.
- Desarrollar habilidades para diagnosticar problemas y localizar fallas.

Contenidos mínimos:

Principios de funcionamiento de las turbo máquinas. Turbo máquinas. Ruedas y turbinas hidráulicas. Bombas y ventiladores. Turbinas de impulso. Maquinas elevadoras de líquido. Bombas centrifugas. Bombas de desplazamientos positivos. Bombas rotativas y alternativas. Cavitación. Golpe de ariete. Hidráulica. Fluidos. Bombas, Motores hidráulicos. Motores a engranajes. A paletas. A pistones. Par de torsión. Desplazamiento angular. Cilindro hidráulico. Fluidos. Elementos utilizados. Válvulas. Mangueras. Rodamientos. Pistones. Principios fundamentales de la técnica de los Mandos Hidráulicos y Electrohidráulicos. Simbología eléctrica e hidráulica según Normas Internacionales. Diseño y montaje de mandos hidráulicos y electrohidráulicos: Mandos Hidráulicos con válvulas pilotadas hidráulicamente: electroválvulas, válvulas direccionales, de presión,///////

//.-





//19.-

de caudal y de bloqueo. Válvulas reguladoras del caudal. Circuitos con acumulador hidráulico. Divisor de caudal. Bombas de caudal variable. Cilindros especiales. Diagramas de movimientos para circuitos secuenciales. Técnicas de conexionado de válvulas. Montaje, puesta en marcha y mantenimiento de automatismos hidráulicos y electrohidráulicos. Búsqueda sistemática de fallas. Circuitos hidráulicos de alta presión. Neumática. Conceptos generales. La estructura de la materia. La molécula y los diferentes estados de la materia. Unidades físicas. Presión. Temperatura. Capacidad térmica. Trabajo. Potencia. Caudal volumétrico. Termodinámica. Leyes de los gases. Transferencia de calor. Cambios de estado. Proceso isocórico. Proceso isobárico. Proceso isotérmico. Proceso isentrópico. Proceso politrópico. Flujo de gas a través de una tobera. Flujo a través de las tuberías. Estrangulación. Tipos de compresores. Compresores de desplazamiento positivo. Diagrama de compresores de desplazamiento. Compresores dinámicos. Compresión en varias etapas. Métodos de refrigeración Tipos de compresores. Compresores de desplazamientos y dinámicos. Compresores a pistón, de diafragmas, de tornillo, de uña, scroll, de paletas y soplantes roots. Compresores centrífugos y axiales. Generadores de Nitrógeno. Ejemplos de diseño de instalaciones de aire comprimido.

Bibliografía Sugerida:

- Hidráulica y Máquinas Hidráulicas. Facorro Ruiz.
- Mecánica de los fluidos y máquinas hidráulicas. Claudio Mataix.
- Mecánica de los fluidos. Victor Streeter y Benjamin Wylie.
- Neumática e Hidráulica. Creus Antonio Solé.

Perfiles sugeridos:

- Ingeniero Mecánico o Electromecánico.

12. DISPOSITIVOS E INSTALACIONES MECÁNICAS		
Carga horaria semanal.	Régimen.	Carga horaria total.
5 horas cátedra.	Anual.	160 horas cátedra.

Expectativas de logros:

- Desarrollar el conocimiento teórico de funcionamiento de los dispositivos mecánicos.
- Conceptualizar los conocimientos básicos del equipamiento mecánico.
- Identificar los riesgos de seguridad en instalación.

Contenidos mínimos:

Sistemas y componentes hidráulicos. Cilindros hidráulicos. Motores hidráulicos. Símbolos y desarrollo de circuitos. Sistemas neumáticos. Símbolos y desarrollo de sistemas. Compresión y tratamiento de aire y de nitrógeno. Compresores, secadores y filtros. Equipos de refrigeración. Refrigeradores por compresión y por absorción. Compresores, evaporadores y condensadores. Equipos auxiliares. Sistemas de control y regulación. Diseño y servicio de instalaciones de compresores. Tratamiento de aire comprimido. Secadores de aire por absorción y por membrana. Secadores frigoríficos. Filtros. Selección de componentes. Niveles de pureza en el aire tratado. Clases según tabla ISO 8573-1 (2010). Grúas y puente grúas. Grúas pórticos. Plumas giratorias. Polipastos. Aparejos. Pastecas y ganchos. Cables de acero y cadenas. Sistemas de transmisiones. Trenes de engranaje. Reductores y multiplicadores. Correas y poleas. Mandos por correa. Cintas transportadoras. Transportes sólidos fluidizados. Sellos mecánicos. Función y componentes de los sellos. Clasificación de sellos según su diseño. Sellos sencillos y múltiples. Sellos balanceado y no balanceados. Sellos mecánicos tipo cartucho. Materiales de los sellos. Soportes axiales y radiales. Cojinetes. Rodamientos. Sistemas de lubricación. Características y aplicaciones de aceites y grasas. Acoplamientos. Juntas industriales. Trituradores. Compactadores. Manufactura avanzada. Robótica aplicada. Sistemas de corte por láser. Cortes por agua a alta presión. Mecanizados. Mecanizados de precisión por control numérico.





//20.-

Bibliografía Sugerida:

- Juntas Industriales. Veiga Jose Carlos.
- Manual SKF de mantenimiento de Rodamientos. Lager y Pandolfi.
- Catálogo de Rodamientos NSK.
- Engranajes, Diseño, Lubricación, Análisis de Fallas y Mantenimiento. Dr. Luis E. Benitez Hernández.
- Mantenimiento preventivo de correas y transmisiones Industriales. Gates.
- Robótica Industrial, tecnología, programación y aplicaciones. Michael Weiss, Roger Nagel.
- Transportadores y Elevadores. Miravete – Larrodé.
- Aparatos de Elevación y Transporte. Tomos I, II y III Ernest.
- Gruas. Miravete. Larrodé.

Perfiles sugeridos:

- Ingeniero Mecánico, Electromecánico o Industrial.

13. MANTENIMIENTO INDUSTRIAL		
Carga horaria semanal.	Régimen.	Carga horaria total.
5 horas cátedra.	Anual.	160 horas cátedra.

Expectativas de logros:

- Dimensionar y evaluar las condiciones de riesgo.
- Conocer los principios básicos y específicos del mantenimiento industrial.
- Conocer las ventajas y desventajas (técnicas y económicas), de los distintos tipos de mantenimiento.
- Desarrollar un criterio técnico para la selección del tipo de mantenimiento.

Contenidos mínimos:

Sistemas de riesgos de trabajo y su vinculación con la prevención de los riesgos. Análisis de riesgo. Evaluación de riesgo en un análisis matricial, de tareas, peligro identificado y riesgo asociado. Definición y objetivo del mantenimiento. Las tres generaciones. Tipos de mantenimiento. Preventivo. Predictivo. Correctivo. Proactivo. Detectivo. Patrones de falla. Estrategias y objetivos del mantenimiento. Confiabilidad. RCM - Reability Centered Maintenance. TPM - Total Productive Maintenance. Metodología 5S. BCM - Business Centered Maintenance. Presupuesto y gestión de activos de mantenimiento. Principios de la organización. Ciclo administrativo del trabajo. Planificación y Programación de mantenimientos. Círculo de Deming (Mejora Continua). Impacto de una parada de planta. Teoría de las restricciones (TOC). Criticidad de los equipos. Análisis de causa raíz. MRP – Método de resolución de problemas. Gestión de repuestos. Aplicación de RCS (Stock Centrado en Confiabilidad). Indicadores de mantenimiento. Determinación del LCC – Life Cycle Cost. Auditoría del mantenimiento. Diagrama radar o tela de araña. Estándar PAS-55: 2008 para la gestión de activos físicos.

Bibliografía Sugerida:

- Digesto de Legislación de Seguridad e Higiene del Trabajo. Ing. Néstor Botta.
- Mantenimiento Industrial. Gestión y Control. Reimundo Heber González.
- Mantenimiento preventivo para máquinas, equipos e instalaciones electromecánicas y civiles. Juan Carlos Calloni.
- Mantenimiento Centrado en Confiabilidad RCM II. John Moubray.
- Maintenance Excellence. John D. Campbell / Andrew K.S. Jardine.
- Mantenimiento Industrial. R. Gonzales García. Alsina.
- Organización y gestión integral de mantenimiento. S. García Garrido.
- Manual de mantenimiento industrial. R. Rosaler.





//21.-

Perfiles sugeridos:

- Ingeniero Industrial, Electromecánico o Mecánico.

14. PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES INICIALES		
Carga horaria semanal.	Régimen.	Carga horaria total.
5 horas cátedra.	Anual.	160 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, los saberes adquiridos y el ámbito de la producción y el trabajo.

Contenidos mínimos:

Se realizará una introducción de trabajos referentes a la operación y mantenimiento de instalaciones mecánicas, especialmente las hidráulicas y neumáticas, los análisis de fallas y diagnósticos de funcionamiento de los equipos en situaciones reales de trabajos y en ambientes industriales del gas, petróleo y la minería. 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:

- Máquinas Hidráulicas y Neumáticas.
- Dispositivos e Instalaciones Mecánicas.
- Mantenimiento Industrial.

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 las prácticas de cada alumno.

Perfiles sugeridos:

- Ingeniero Electromecánico.
- Ingeniero Mecánico.
- Ingeniero Industrial.
 - En todos los casos, preferentemente con experiencia en el sector.

TERCER AÑO

15. INGLÉS TÉCNICO		
Carga horaria semanal.	Régimen.	Carga horaria total.
2 horas cátedra.	Anual.	64 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.
- Apreciar las características temático-estilísticas.
- Integrar los objetivos específicos de la materia con los generales de la carrera a fin de lograr un dominio integral de la lengua inglesa.
- Traducir textos técnicos acordes a su especialidad.





1122.-

- Dominar las principales funciones lingüísticas del lenguaje en contextos técnicos: interpretar, describir, comparar, explicar procesos y funcionamientos, resolver problemas, ilustrar, categorizar.
- 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.

Bibliografía sugerida:

- Guía de conversación Inglés. Libsa. 2010. Ed. Libsa.
- English in Technical Engineering. Aguado, R., & Pérez Llantada, C. (1992).
- Technical Contacts: Materials for Developing Listening and Speaking Skills for the Students of Technical English. London: Prentice Hall - Brieger, N., & Comfort, J. (1987).
- Technical English: Vocabulary and Grammar. Brieger, N., & Pohl, A. (2002).
- Do you speak science? Cómo expresarse en inglés científico. Défourneaux, M., (1980).

Perfil docente sugerido:

- Profesor de Inglés.
- Traductor de Inglés.

16. INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS		
Carga horaria semanal.	Régimen.	Carga horaria total.
4 horas cátedra.	Anual.	128 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.
- Desarrollar habilidades en la manipulación, calibración y mantenimiento de instrumentos de procesos.

Contenidos mínimos:

Semiconductores. Silicio. Diodo, BJT, IGBT, UJT, SCR, MOSFET, FET, SIT, LASCR, Tiristor, triac, diac, etc. 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. Instrumentos de control de procesos de medición y control de temperatura, transmisores de presión, caudalímetros, sensores de posición. Dispositivos de accionamientos neumáticos e hidráulicos. Sensores y transductores. Lazos de control. Sistemas de lazo abiertos y cerrados.//////

//.-





//23.-

Control PID. Sistemas Scada. 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.

Bibliografía Sugerida:

- Electrónica de potencia. Muhammad Rashid.
- Electrónica industrial moderna. Maloney.
- Electrónica. Millman.
- Instrumentación Industrial. Creus Sole Antonio.
- Instrumentos industriales. Creus Sole Antonio.
- Neumática e Hidráulica. Creus Sole Antonio.
- Sistemas de control automático. KUO B.
- Sistemas electrónicos digitales. Mandado E.
- Ingeniería de control moderna. Ogata K.
- Control automático de procesos. Smith C, Corripio A.

Perfiles sugeridos:

- Ingeniero Electrónico,
- Ingeniero Electricista o
- Ingeniero Electromecánico.

17. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS HIDRÁULICOS		
Carga horaria semanal.	Régimen.	Carga horaria total.
5 horas cátedra.	Anual.	160 horas cátedra.

Expectativas de logros:

- Conocer las características de operación y mantenimiento de los distintos equipos hidráulicos.
- Identificar tipos de fallas típicas de los componentes.
- Afianzar las mejores prácticas de operación y mantenimiento según aplicación de los sistemas hidráulicos.

Contenidos mínimos:

Mantenimiento. Planificación del mantenimiento. Coste del ciclo de vida. Operación de bombas y equipos auxiliares. Bombas Centrifugas. Elementos constitutivos. Rodetes de bombas centrifugas. Tipos. Curva carga-caudal teórica. Pérdidas. Curva real. Potencias: de accionamiento, interna y útil. Rendimientos hidráulico, volumétrico, mecánico y total. Altura máxima de aspiración. Cavitación. Coeficiente. Bombas Axiales. Rodetes. Triángulos de velocidades. Vértice común. Base común. Alabe como perfil de ala de avión. Energía transferida y grado de reacción. Influencia de la variación del caudal. Bombas Kaplan. Cavitación en bombas axiales. Golpe de ariete. Cierres brusco y lento. Teoría de Allievi. Elementos de cierre: compuertas y válvulas. Bombas de émbolo. Desplazamiento positivo. Tipos de bombas. Ciclos teórico e indicado. Bombas radiales de émbolo. Caudal. Regulación. Bombas axiales de émbolo. Caudal. Regulación. Bombas Rotoestáticas. Bombas a engranajes: exterior e interior. Caudal. Presiones. Bombas de lóbulos. Bombas a paletas. Caudal. Simples y dobles. Regulación. Bombas a tornillo. Caudal. Empuje. Transmisiones Hidrodinámicas. Origen y utilidad. Acoplamientos hidrodinámicos. Momento. Resbalamiento. Curvas. Convertidor de par. Curvas. Acoplamiento-convertidor. Curvas. Circuitos Hidráulicos. Aplicación del principio de Pascal. Evolución del esquema de aplicación. Comparación con las transmisiones mecánicas. Campo de aplicación. Válvulas hidráulicas. Control de presión, de caudal de dirección. Símbolos. Circuitos. Sincronizantes, secuenciales, de incremento de presión, de incremento de fuerza, hidrocopiadores. Servomecanismos. Sistemas de filtrado. Tuberías. Diseño//

//.-





//24.-

de tuberías simples. ASME B.31. Ecuación de velocidad. Comprobación de capacidad de transporte. Velocidad óptima. Consideraciones de soportería y flexibilidad de la cañería. Aislación térmica en tuberías. Tuberías complejas. Conductos en serie. Conductos en paralelo.

Bibliografía:

- Pump Hanbook. Karassik I., Messina J., Cooper P., y Heald C.
- Mecánica de los fluidos y maquinas hidráulicas. Claudio Mataix.
- Hidráulicas de tuberías. Juan Saldarriaga.
- Neumática e Hidráulica. Antonio Creus Sole.

Perfiles sugeridos:

- Ingeniero Mecánico o
- Ingeniero Electromecánico.

18. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS NEUMÁTICOS		
Carga horaria semanal.	Régimen.	Carga horaria total.
5 horas cátedra.	Anual.	160 horas cátedra.

Expectativas de logro:

- Conocer las características de operación y mantenimiento de los distintos equipos de generación de aire comprimido
- Identificar tipos de fallas típicas de los componentes.
- Afianzar las mejores prácticas de operación y mantenimiento según aplicación de los sistemas de compresión y tratamiento de aire.

Contenidos mínimos:

Mantenimiento. Planificación del mantenimiento. Coste del ciclo de vida. Operación de compresores y equipos auxiliares. Compresores de desplazamiento. Compresores de pistón. Compresores de pistón exentos de aceite. Compresor de diafragma. Compresores de tornillo. Compresores de tornillo exentos de aceite. Compresores de tornillo inyectados. Compresores de uña. Compresores scroll. Compresores de paletas. Soplantes Roots. Compresores dinámicos. Compresores dinámicos en general. Compresores centrífugos. Compresores axiales. Otros compresores. Bombas de vacío. Compresores booster. Elevadores de presión. Tratamiento del aire comprimido. Secado del aire comprimido. Refrigerador posterior. Secador frigorífico. Sobrecompresión. Secado por absorción. Secadores de membrana. Filtros. Sistema de control y regulación. Regulación en general. Principios de regulación de los compresores de desplazamiento. Venteo. Bypass. Estrangulación en la aspiración. Venteo con estrangulación en la aspiración. Arranque/parada. Regulación de velocidad. Lumbreira de descarga variable. Descarga por válvula de aspiración. Carga–descarga–parada. Principios de regulación de los compresores dinámicos. Regulación en la aspiración. Regulación en la salida. Carga–descarga–parada. Regulación de velocidad. Control y monitorización. Carga–descarga–parada. Control de velocidad. Monitorización de los datos. Medición de la temperatura. Medición de la presión. Monitorización. Sistema de control integral. Selector de secuencia de arranque. Control central. Monitorización remota. Compresores transportables. Nivel sonoro y emisiones de escape. Flexibilidad operativa. Tratamiento del aire. Vapor de agua en el aire comprimido. Aceite en el aire comprimido. Microorganismos en el aire comprimido. Filtros. Refrigerador posterior. Separador de humedad. Separación de aceite/agua. Aire medicinal. Sistema de refrigeración. Compresores refrigerados por agua. Sistema abierto sin circulación de agua. Sistema abierto con circulación de agua. Sistema cerrado. Compresores refrigerados por aire.





//25.-

Bibliografía:

- Neumática e Hidráulica. Antonio Creus Sole.
- Neumática Industrial. Esteban Garcia Mate – Jesus Pelaez Vera.
- Prontuario de Neumática Industrial. Jose Roldan Veloria.
- Aire Comprimido, Equipos y Herramientas Neumáticas. Enrique Carnicer Royo.
- Manual del Aire Comprimido. Atlas Copco, 7ma Edición.

Perfil sugerido:

- Ingeniero Mecánico.
- Ingeniero Electromecánico.

19. PROCESOS INDUSTRIALES DE PRODUCCIÓN DE GAS, PETRÓLEO Y MINERÍA		
Carga horaria semanal.	Régimen.	Carga horaria total.
3 horas cátedra.	Anual.	96 horas cátedra.

Expectativas de logros:

- Conocer la actualidad Industrial Nacional y Provincial; y sus proyecciones.
- Identificar las distintas partes del proceso productivo en cada tipo de industria.
- Identificar particularidades del mantenimiento, según los distintos procesos y etapas del mismo.

Contenidos mínimos:

Estudio esquemático del proceso, análisis del funcionamiento de los equipos y máquinas intervinientes, infraestructura utilizada, diagrama organizacional, aspectos físicos y químicos dentro del proceso, factores críticos, económicos y técnicos que condicionan el proceso, técnicas de mantenimientos utilizadas, desarrollo de la actividad analizada a nivel nacional y provincial, proyecciones productivas en los próximos años.

Plantas de extracción y procesos de recursos minerales. Sistemas extractivos. Análisis de los distintos procesos. Tecnologías aplicadas. Yacimientos de oro y plata. Producción a cielo abierto y subterránea. Yacimientos carboníferos. Extracción, transporte y tratamientos. Yacimientos de Gas y Petróleo. Distintos sistemas extractivos. Plantas de proceso de crudo y agua de formación. Procesos de acondicionamiento de gas. Tratamientos químicos utilizados en cada etapa del proceso. Producción de petróleo y gas. El pozo productor. Completación y equipamiento. Extracción. Surgencia natural. Extracción artificial, distintos métodos de extracción. Aplicación, ventajas y desventajas de cada método de extracción. Medición y control de la producción. Carta dinamométrica. Baterías colectoras. Separación primaria del gas y del agua. Oleoductos. Especificación para venta. Plantas de tratamiento de crudo. Entrega a venta. Equipos de medición y control automáticos. Gas asociado. Tratamiento primario. Especificación para venta. Plantas de tratamiento. Gasoductos. Nociones básicas de los No Convencionales, Shale & Tight del petróleo y gas natural.

Bibliografía Sugerida:

- Manual de arranque, carga y transporte en minería a cielo abierto. Jesús Gómez de las Heras.
- Métodos de la Industria química 2. Ludwig Mayer.
- Petróleo y gas natural. Enrique Parra Iglesias.
- Petróleo y gas natural. Reserva, procesamiento y uso. Borga Armando.
- Gas No Convencional: Shale Gas. Eloy Alvarez Pelegry.
- Manuales de plantas ejemplos.





//26.-

Perfiles sugeridos:

- Ingeniero Químico.
- Ingeniero Industrial.
- Ingeniero Mecánico o Electromecánico.

20. PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTE ESPECIALIZADAS		
Carga horaria semanal.	Régimen.	Carga horaria total.
6 horas cátedra.	Anual.	192 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 Inicial. 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, dentro de los entornos de trabajo de la industria del gas y petróleo en donde se realicen las prácticas, relacionando los aspectos teóricos de los espacios curriculares:

- Instrumentación y Control de Procesos.
- Operación y Mantenimiento de Equipos Hidráulicos.
- Operación y Mantenimiento de Equipos Neumáticos.

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 las prácticas de cada alumno.

Perfiles sugeridos:

- Ingeniero Mecánico,
- Ingeniero Electromecánico,
- Ingeniero Químico o Industrial
 - En todos los casos, preferentemente con experiencia en el sector.



1108



PROVINCIA DE SANTA CRUZ
Consejo Provincial de Educación

//27.-

VIII - RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES

AÑO	ASIGNATURA	CÓDIGO	CORRELATIVIDAD CÓDIGO ASIGNATURA
1	Representación Gráfica e Interpretación de Planos	1	
1	Materiales y Componentes	2	
1	Método Analítico de la Energía I	3	
1	Laboratorio de Ensayos Mecánicos	4	
1	Método Analítico de la Energía II	5	3
1	Operación y Mantenimiento de Instalaciones y Equipos Mecánicos	6	4
1	Procesos Mecánicos	7	
2	Liderazgo, Motivación y Comunicación Efectiva	8	
2	Gestión de Calidad	9	
2	Seguridad e Higiene Industrial	10	
2	Maquinas Hidráulicas y Neumáticas	11	6
2	Dispositivos e Instalaciones Mecánicas	12	
2	Mantenimiento Industrial	13	
2	Prácticas Profesionalizante Iniciales	14	7
3	Inglés Técnico	15	
3	Instrumentación y Control de Procesos	16	
3	Operación y Mantenimiento de Equipos Hidráulicos	17	11, 12 y 13
3	Operación y Mantenimiento de Equipos Neumáticos	18	11, 12 y 13
3	Procesos Industriales de Producción de Gas, Petróleo y Minería	19	
3	Prácticas Profesionalizante Especializadas	20	10 y 14

1108





PROVINCIA DE SANTA CRUZ
Consejo Provincial de Educación

ANEXO II

DETALLE DE CIUDADES Y/O LOCALIDADES

Institución	Ciudades y/o Localidades
Instituto Superior de Enseñanza Técnica – Sede Río Gallegos.	Río Gallegos.
Instituto Superior de Enseñanza Técnica – Sede Caleta Olivia.	Caleta Olivia.
Instituto Superior de Enseñanza Técnica – Sede Pico Truncado.	Las Heras.



1108