

Provincia de Entre Ríos

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

14 JUN 2006

PARANÁ,

VISTO:

La presentación efectuada por la Rectoría de la "Escuela de Educación Técnica N° 2" "Pbro. José María Colombo" de Gualeguaychú, solicitando la creación de la carrera "**Técnico Superior en Mantenimiento Industrial**"; y

CONSIDERANDO:

Que la institución solicitante posee la infraestructura requerida para la implementación de una carrera de esta modalidad, por tratarse de una Institución de Educación Técnica de Nivel Medio y Superior;

Que el sector productivo del Departamento Gualeguaychú, ha experimentado un creciente desarrollo, contando con un Parque Industrial que ocupa el primer lugar en la Provincia de Entre Ríos, que genera una importante demanda de recursos humanos que pueden insertarse en el sector industrial;

Que las empresas allí instaladas, en su mayoría pertenecientes al sector metalúrgico, alimenticio, textil y químico, han planteado la necesidad de contar con técnicos superiores que puedan atender los procesos de análisis, planificación, gestión y ejecución del mantenimiento industrial;

Que la ubicación estratégica de esta oferta educativa cuenta con una amplia zona de influencia, por cuanto no existe carrera de igual tenor o similar que cubra el área ocupacional que se pretende abordar;

Que el diseño curricular de la carrera "**Técnico Superior en Mantenimiento Industrial**" fue formulado conjuntamente por representantes de la institución educativa, especialistas del Área Seguridad y Mantenimiento de reconocidas empresas de la localidad y el Equipo Técnico Pedagógico de la Dirección de Educación Superior, atendiendo los requerimientos del Acuerdo Marco A.23 para la Educación Técnica no Universitaria;

Que existe un compromiso por parte de las empresas del medio en cooperar con la formación de los futuros técnicos, poniendo a disposición las instalaciones para el desarrollo de prácticas y pasantías;

Que existe un número importante de pre-inscriptos, entre los cuales se cuentan tanto a los egresados a tecnicaturas de Nivel Medio y de la Formación Polimodal, como a empleados de distintas empresas que aspiran a formarse para ocupar las vacancias del área mantenimiento;

Provincia de Entre Ríos

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

Que ha tomado intervención la Dirección de Programación Presupuestaria y Contable, dando cuenta de la disponibilidad financiera del presupuesto de la Dirección de Educación Superior para hacer frente a la derogación que demanda;

Que la carrera se implementará a término, por tres promociones a partir del Ciclo Lectivo 2006, y se aplicará el diseño curricular que como Anexo I figura en la presente;

Que tomó intervención Jurado de Concursos y Tribunal de Calificaciones y Disciplina, elaborando el informe de competencia;

Por ello;

EL CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN

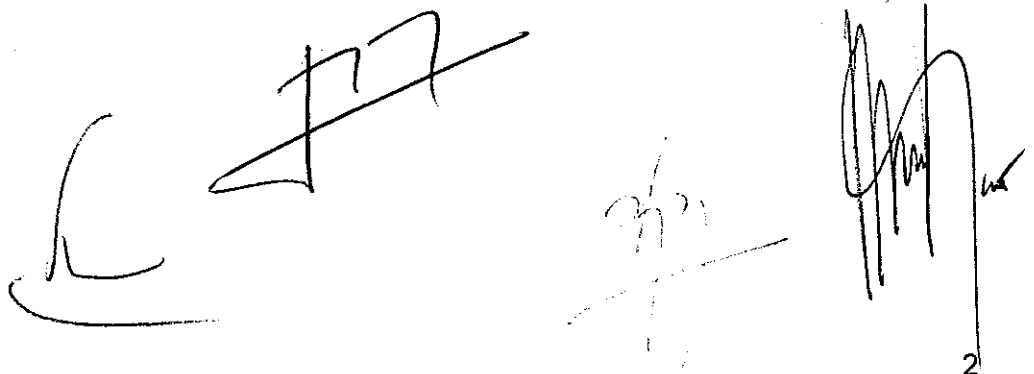
RESUELVE:

ARTICULO 1°.- Aprobar, Ad Referéndum del Poder Ejecutivo, el Plan de Estudios de la carrera "**Técnico Superior en Mantenimiento Industrial**", que como Anexo I, figura en la presente Resolución, que se dictará en la "Escuela de Educación Técnica N° 2" "*Pbro. José María Colombo*" de Gualeguaychú.-

ARTICULO 2°.- Determinar que la carrera implementada en el artículo precedente, se dicte por el término de tres promociones a partir del Ciclo Lectivo 2006.-

ARTICULO 3.- Imputar el gasto a: Imputar el gasto a: DA 201- C:2 – J:20 – SJ: 01- ENT: 201- PR: 18 – SUPR.:00 – PROY: 00 – ACT: 01 – OBJ: 00 – FIN: 3 – FUNC: 43 – FF: 11 – SUBF: 001 – INC: 1 – PPAL: 1 – P.PCIAL: 1-3-4-6- SUBPCIAL: 1004- 1400-1410 – 1034-1054- DPTO. 99 – UBG: 99

ARTICULO 4°.- Registrar, comunicar, remitir copia autenticada a: Vocalía, Dirección de Educación Superior, Dirección de Programación Presupuestaria y Contable, Departamento Presupuesto, Supervisión Departamental de Educación de Gualeguaychú, Establecimiento y oportunamente archivar.-  
/Pmt



Provincia de Entre Ríos

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

**ANEXO I**

**Plan de estudios**

**Carrera: Tecnicatura Superior en Mantenimiento Industrial**

**I- Título:** Técnico Superior en Mantenimiento Industrial

**II- Duración de la carrera:** 3 años

**III- Nivel:** Superior

**IV- Modalidad:** Formación Técnica

**V- Condiciones de ingreso:** Nivel Medio/Educación Polimodal completo/a, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 7° de la Ley de Educación Superior 24521.

**VI- Justificación:**

Los avances logrados en cuanto a la conquista de nuevos mercados, la anexión de tecnologías de última generación y sistemas de organización del trabajo dentro del concepto de **calidad total**, mediante normas preestablecidas de alcance mundial, no han sido acompañados convenientemente por la oferta educativa de la región, que requiere ser fortalecida para estar acorde a los nuevos desafíos socio-económicos, como así también a los avances tecnológicos.

Este nuevo contexto que involucra a Gualeguaychú y su zona de influencia, requiere de personas capacitadas para desarrollar con idoneidad profesional una serie de actividades no tradicionales, que exigen una capacitación de carácter polivalente que permita adaptarse con mayor rapidez a los cambios que permanentemente se generan.

Por lo tanto, con la puesta en marcha de este proyecto educativo, se pretende alentar a la población económicamente activa, como así también a los egresados de las tecnicaturas de Nivel Medio y Polimodal, a incorporarse en una carrera de Nivel Superior a fin de lograr las competencias que les permitan dar las respuestas que hoy plantean las nuevas exigencias laborales del sector industrial, vinculadas al área mantenimiento.

Resulta importante apuntar que en una visión del contexto socio-productivo regional aparecen con carácter tradicional actividades agropecuarias, y que en las últimas décadas, se han incorporado con igual o mayor intensidad actividades en el área turística e industrial; lo que consecuentemente genera la imperiosa necesidad de capacitar jóvenes y adultos para atender las demandas del lógico perfeccionamiento que debe fortalecer y/o complementar las carreras existentes a efectos de atender tecnológicamente las necesidades del mercado productor, sea en la concepción de bienes o servicios.

Por lo tanto, en el ejercicio de la responsabilidad de las instituciones que avalan el presente proyecto, surge la propuesta de proveer a la formación de un técnico Superior con capacidad para organizar adecuadamente el servicio de mantenimiento.

Provincia de Entre Ríos

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

Atendiendo el objetivo de optimizar la disponibilidad de los equipos productores, la carrera cuenta con la introducción a Programas de Mantenimiento Preventivo y Control del Mantenimiento Correctivo.

También cabe acotar que con el objeto de dar respuesta a las actuales exigencias de minimización de los costos propios del mantenimiento, se incorporan en la formación integral del Técnico Superior, contenidos que habilitan para la introducción de controles adecuados de costos.

La apertura de la carrera de "Técnico Superior en Mantenimiento Industrial" en la EET N° 2 "Pbro. José María Colombo" posibilitará la formación de recursos humanos para cubrir las crecientes demandas del Técnicos Superiores formados para la planificación, gestión y ejecución del mantenimiento industrial, no solo del departamento Gualeguaychú sino también del área de influencia del instituto.

#### VII- Objetivo:

Formar recursos humanos capacitados científica y tecnológicamente en los procesos de análisis, planificación, gestión y ejecución del mantenimiento industrial, atendiendo los principios de Gestión y Certificación de los Sistemas de Gestión de Calidad, promoviendo la formación de un especialista comprometido con la transformación y el mejoramiento de la realidad socioeconómica de la región, con valores y actitudes profesionales éticas.

#### VIII- Perfil Profesional:

El egresado de la carrera de Técnico Superior en Mantenimiento Industrial es un profesional con un amplio dominio de saberes técnicos, científicos, prácticos y sociales, con competencias para:

- Realizar con eficacia el mantenimiento en todo tipo de industrias y talleres.
- Elaborar y controlar programas de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo.
- Supervisar con capacidad de orientación las tareas en talleres mecánicos, eléctricos, electrónicos y de instrumentos.
- Supervisar y/o ejecutar las actividades de la planificación de mantenimiento en Oficina Técnica.
- Calcular los costos de mantenimiento en función de los regímenes de producción definidos por la empresa.
- Confeccionar los manuales que establecen las normas de funcionamiento en plantas industriales.

Provincia de Entre Ríos

**CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN**

- Participar en la confección de los manuales de Calidad.
- Colaborar con el sector de Seguridad Industrial en la definición de normas como en la supervisión de las mismas.
- Realizar actividades de auxiliar del ingeniero en mantenimiento, y contralor de las disposiciones establecidas por este.
- Formar equipos de trabajo y articular con otras áreas.
- Participar en estudios de investigación - acción que aborden problemáticas vinculadas con el ámbito de la seguridad y el mantenimiento industrial.
- Coordinar instancias de capacitación intersectorial.

**IX-Estructura Curricular:**

	<b>Espacios curriculares</b>	<b>Cursado</b>	<b>Total Sem.</b>	<b>Total anual</b>
	<b>Primer Año</b>			
1	Mantenimiento Industrial I	A	4	128
2	Tecnología y Problemáticas Sociales	A	3	96
3	Materiales	A	2	64
4	Matemática	A	4	128
5	Física	A	2	64
6	Química Aplicada	A	2	64
7	Electrotecnia	A	4	128
8	Taller de Informática	A	3	96
9	Práctica Profesionalizante I	A	4	128
	<b>Total horas semanales primer año</b>		<b>28</b>	<b>896</b>
	<b>Segundo Año</b>			
10	Derechos Humanos	A	3	96
11	Mantenimiento Industrial II	A	4	128
12	Inglés Técnico I	A	2	64
13	Máquinas y Herramientas	A	4	128
14	Mecánica de los Fluidos	A	4	128
15	Sistemas de Representación	A	2	64
16	Automatización y Control	A	2	64
17	Taller de Investigación I	A	2	64
18	Práctica Profesionalizante II	A	6	192
	<b>Total horas semanales segundo año</b>		<b>29</b>	<b>928</b>
	<b>Tercer Año</b>			
19	Buenas Prácticas de Mantenimiento	A	2	64
20	Inglés Técnico II	A	2	64

Provincia de Entre Ríos

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

21	Etica y Deontología Profesional	A	2	64
22	Taller de Investigación II	A	2	64
23	Tecnología del Mantenimiento	A	3	96
24	Calidad en Procesos Productivos y Servicios	A	4	128
25	Seguridad, higiene y Medio Ambiente	A	4	128
26	Tecnología de Organización Y Gestión	A	2	64
27	Práctica Profesionalizante III	A	6	192
	Total horas semanales tercer año		27	864
	Total Horas Cátedra			2688

A : Cátedras Anuales

Carga horaria total		
	Carga semanal	Carga Anual
<b>1er Año</b>	28	896
<b>2do Año</b>	29	928
<b>3er Año</b>	27	864
<b>Total</b>	84	2688

Coordinación Prácticas	Carga horaria Semanal
Coordinación Prácticas 1er Año	6
Coordinación Prácticas 2do Año	6
Coordinación Prácticas 3er Año	6

**X- Contenidos Mínimos**

**Primer Año**

**1- Mantenimiento Industrial**

Evolución Histórica del concepto de mantenimiento. Planificación Estratégica. Mantenimiento Preventivo. Mantenimiento Predictivo. Mantenimiento Proactivo. Mantenimiento Correctivo. Mantenimiento Autónomo. Mantenimiento Basado en la

Provincia de Entre Ríos

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

Confiabilidad Reparaciones. Mantenimiento Productivo Total. Otras Áreas a mantener: Edificios y vías de circulación - Instalaciones Sanitarias. Espacios Verdes.

### 2- Tecnología y Problemáticas Sociales

Relación Estado Sociedad: El Estado Moderno: Origen histórico y características. El rol social del Estado.

Gobierno. Poder y Regímenes Políticos. Regímenes políticos Modernos. Poder Social, Poder Político y dominación. El conflicto social de fin de siglo y los nuevos movimientos sociales de Argentina y América Latina.

Ciudadanía y Espacio Público. La Sociedad. El rol de la organización civil y el tercer sector. Problemáticas Sociales Contemporáneas: Globalización, Transnacionalización y regionalización.

Medios masivos de comunicación, discursos y representaciones sociales.

Modernidad y posmodernidad.

El conocimiento en la sociedad de la información. Las nuevas tecnologías.

Cultura y culturas: El concepto de cultura: diversas perspectivas La desigualdad cultural: jerarquías y formas verticales de discriminación.

La estratificación socioeconómica y el problema de la exclusión: La distribución social desigual de recursos materiales y simbólicos. La cuestión social en Argentina

Procesos Políticos Económicos y el mundo del Trabajo actual.

Principales corrientes del pensamiento económico. Organización del trabajo.

Mundo del Trabajo, subjetividad e identidades colectivas. Modos de asociación política en torno al mundo del trabajo: corporaciones profesionales y sindicatos. Derecho al trabajo y las transformaciones neoliberales.

### 3- Materiales

Tipos de materiales. Metálicos. Plásticos. Elastómeros. fibras . Cerámicos. Aleaciones.

Propiedades: Mecánicas: Dureza. Resistencia. Ductilidad. Elasticidad. Plasticidad Maleabilidad. Resistencia estática a la tracción. Ensayo de tracción. Tensión al período proporcional. Ensayo de compresión, flexión y torsión. Ensayo de impacto (determinación de la resiliencia) Charpy e Izod. Dureza Brinell, Rockwell, vickers.

Propiedades Eléctricas: Resistividad. Conductividad. Relación entre las propiedades mecánicas y eléctricas.-

Propiedades Térmicas y Termodinámicas: Puntos Críticos . Conductividad térmica. dilatación

Propiedades Químicas: Ph . Oxidante . Reductor. Inflamable. Combustible Explosivos. Comparación de la electronegatividad entre distintos elementos de la tabla periódica. Los áodos de sacrificio

Materiales para Industria:

Juntas: Planchas y Cordones. Sellos, retenes, guarniciones o'ring (uso estático y dinámico)

Plásticos: PTFE . PE. PP. EPDM / Cauchos y Elastómeros. Ensayo de dureza.

Introducción a los polímeros, el teflón, nylon y grylon

Provincia de Entre Ríos

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

Lubricantes. Grasas. Aceites. Propiedades. Normas y Equivalencias. Ensayo de lubricantes. (conductividad eléctrica, partículas en suspensión, PH, Pinturas: Epoxídicas. Sintéticas. Cauchos. Acuosas. Ensayos de adhesividad e inflamabilidad.

#### **4- Matemática**

Álgebra: Cálculos Algebraicos simples y compuestos. Potencia y Raíz. Pasaje de Términos. Conversiones de unidad y escala. Cálculos de Velocidad. Recorrido. Presión. Superficie y Volumen de cuerpos geométricos.  
Geometría Analítica: Origen de la Geometría. Geometría Descriptiva. Perspectivas. Trazado gráfico de Figuras y Curvas en el Plano. Desarrollo de superficies. Uso de Instrumentos elementos de Medición y Trazado. Conceptos básicos de estadística.  
Funciones: concepto. Condiciones de unicidad y existencia. Definición de funciones. Dominio, codominio e imagen. Funciones polinómicas, homográficas, exponenciales y logarítmicas. Clasificación de funciones. Análisis de funciones. Gráficas aproximadas. Composición de funciones.  
Limite. Limite de la magnitud variable. Limite de una función. Funciones que tienden a infinito. Teoremas fundamentales sobre limite. Continuidad de funciones. Propiedades de las funciones continuas.  
Derivada y diferencial. Derivación de funciones. Derivadas de funciones armónicas. Derivada de una función compuesta. Diferencial. Significado geométrico del diferencial. Análisis de funciones utilizando el criterio de la primera y segunda derivada.  
La integral. La función primitiva e integral indefinida. Tabla de integrales. La integral definida

#### **5- Física**

Mecánica: Fuerza. Palanca. Momento. Torque. Rozamiento. Vibración. Sonido.  
Termodinámica: Temperatura. Calor. Energía Interna. Calor Especifico. Calor Latente. Transmisión: Conducción, Radiación y Convección.  
Unidades: Longitud. Fuerza. Presión. Masa. Energía. Potencia. Viscosidad. Otras Mediciones: Magnitudes y unidades fundamentales. Los patrones de medida. Definición de la metrología. Importancia de la verificación. Error macrogeométrico. Errores microgeométricos. Influencia de la temperatura. Exactitud de las mediciones. Calibres. Pies de rey. Vernier. El reloj comparador, funcionamiento y utilización. Medición de ángulos por la regla de senos. Micrómetro o Palmer. Principio de funcionamiento. Medición de la ovalización y conicidad de agujeros (el alesómetro).  
Cinemática: Vectores. Ecuaciones horarias y gráficas. Tipos de Movimientos. Gráficos. Movimiento armónico simple. Movimiento circular. Velocidad y aceleración.  
Dinámica: Leyes de Newton. Ley de Hooke. Rozamiento. Dinámica del movimiento circular.  
Estática: El momento de una fuerza. El cálculo del par de frenado en un freno a disco. Grados de libertad de un cuerpo rígido. Vínculos. Equilibrio de los cuerpos.



Provincia de Entre Ríos

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

Energía. Definición de trabajo de una fuerza. El teorema de las fuerzas vivas. Las fuerzas conservativas y no conservativas. Trabajo. El Teorema de conservación de la energía. Definición de potencia. Potencia necesaria para la producción de trabajo útil.  
Cuerpo Rígido: Momento de inercia. Teorema de Steiner. Análisis de cuerpos vinculados

### **6- Química Aplicada**

Química Básica: Sustancias, Compuestos, Materia, Elementos.  
Aleaciones. Reacciones químicas. Reacciones Exotérmicas y Endotérmicas.  
Ácido y Alkali. Ph Or Catalizadores.  
Tratamientos Térmicos. Templado, Revenido, Pavonado. Cementado, Nitrurado  
Corrosión: Electrolítica, Galvánica y Microbiológica. Protección Superficial y de Sacrificio.

### **7- Electrotecnia**

Electricidad Básica Leyes y Principios. Potencia y Energía. Máquinas eléctricas: transformadores, generadores y motores  
Selección de Conductores. Selección de Motores. Tipos de Arranque. Contactores.  
Mantenimiento de Motores Eléctricos: Aislamiento y Cambio de Rodamientos  
Protecciones: Sobre Corriente, Cortocircuito y Diferencial. Sistemas de Puesta a Tierra  
Descargas Atmosférica.  
Electrónica: Electrónica Básica. Semiconductores. Circuitos Integrados. Otros Componentes.  
Iluminación: Conceptos básicos. Tipos de Iluminación. Mantenimiento de Luminarias.  
Costos de operación y Mantenimiento.

### **8- Taller de Informática**

La comunicación y la información en el mundo actual. La informática y sus aplicaciones en el área mantenimiento industrial.  
Informática básica: Hardware y Software. Sistemas Operativos. Lenguajes Programación. Office : Word, Excel, Power Point, Access. Autocad.  
Procesamiento de los Datos en la Industria: La Información Digital. La confiabilidad de los Sistemas Industriales. El respaldo de los Datos. La comunicación de los Datos Los Controles Lógicos Programables (PLC). Las Redes. El Control Distribuido. Interfaz Hombre Máquina. Los Sistemas SCADA.  
Gestión Informatizada de Mantenimiento Utilitarios básicos. Planillas de Cálculo Procesadores de Texto Bases de Datos. Lógica: Sistema Binario. Operadores lógicos.  
Soluciones Para la Gestión del Mantenimiento.  
La informática al servicio de la comunicación: Internet y correo electrónico.

### **9- Práctica Profesionalizante I**

En este espacio se concreta un trabajo de campo que articula los contenidos de las cátedras específicas del área mantenimiento y prevé la realización de observaciones, análisis, diagnóstico, y ejecución de tareas de mantenimiento, articulando especialmente los contenidos y actividades de la cátedra Mantenimiento Industrial I.

Provincia de Entre Ríos

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

Las prácticas incluyen trabajos con motores eléctricos, cambio de rodamientos, conexiónado, arranque estrella triángulo. Uso de Herramientas del taller de ajuste: tipos y usos.

Medición y trazado de piezas. Cortes. Plegados de caños y varillas. Ajuste manual de piezas, pulido y templado. Soldaduras: Tipos, aplicación práctica.

Herramientas del taller de electricidad e instrumentos de medición: tipos y usos.

Prácticas de conexiónado de componentes monofásicos: Térmica, disyuntor diferencial. Lámparas incandescentes, dicróicas, fluorescentes. Llaves y teclas de un punto, llaves combinadas. Timbre.

### Segundo Año

#### 10- Derechos Humanos

Los Derechos Humanos. Conceptualización. Derecho Natural y Derecho Positivo. Fuentes del derecho. La persona y sus derechos. Declaraciones argentinas de derechos. La constitución nacional y los tratados internacionales incorporados. Declaraciones. Derechos y garantías. Deberes y cargas públicas.

Derechos Humanos: Origen, evolución y positivización. Derechos Humanos de 1era, 2da y 3era Generación.

Los derechos humanos y el derecho positivo. El derecho positivo argentino. La legislación internacional. Convenciones internacionales más importantes.

Derechos humanos y proceso histórico. Grandes transformaciones en la modernidad. Historia de los derechos humanos en América Latina.

Protección Internacional y Regional de los Derechos Humanos

Los crímenes en la humanidad en el mundo moderno. Los derechos humanos en el mundo actual. Fundamento ético.

#### 11- Mantenimiento Industrial II

Planificación de Mantenimiento: Inventario de Equipos e Instalaciones a Mantener. Los Legajos Técnicos. Los Registros. Los Programas de Mantenimiento. Las Actividades de Mantenimiento. Las Ordenes de Trabajo.

Presupuesto de Mantenimiento: General y desagregado. Los Indicadores Claves de Mantenimiento. El Control de los Programas.

Naturaleza de las Fallas: Vida útil. Tiempo Medio Entre Fallas. Tiempo Medio de Reparación. Análisis y Origen de las Fallas. Medidas Correctivas.

Gestión de Repuestos: Sistema ABC. Especificación de Compra. Gestión de Compras Manejo de Críticos. Organización, Orden y Limpieza.

Gestión de Herramientas e Insumos: Almacenamiento, Manipuleo y Control.

Servicios Contratados: Especificación. Calificación. Control.

Provincia de Entre Ríos

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

### **12- Inglés Técnico I**

Vocabulario, estructuras morfosintácticas y funciones lingüísticas propias del inglés técnico. Abreviaturas y simbología según convenciones internacionales. Glosario de la especialidad. El texto como unidad comunicativa.

El sustantivo. Formas del plural. Premodificadores. Caso genitivo. El adjetivo. Reconocimiento de la comparación en adjetivos y adverbios: sufijos “er” y “est”.

El verbo “be” en presente y pasado. “There be”. El presente y pasado continuado.

Los tiempos verbales simples y perfectos: presente, pasado, futuro y condicional. El imperativo. Los verbos anómalos o defectivos. Reconocimiento de sus diversas formas en construcciones activas y pasivas. Construcciones pasivas. Reconocimiento de las diversas formas de equivalentes en español. La forma “se” pasiva como equivalente.

Reconocimiento de diversas estructuras con infinitivos verbales . Reconocimiento y equivalentes de la forma Verbo + “ing”.

Prefijos y sufijos. Los diversos tipos de pronombres. La condición: reconocimiento de sus presentaciones.

Los nexos lógicos: su valor en la vinculación de conceptos. Formas comparativas especiales: en repetición y como variables paralelas.

Lectura y traducción de textos vinculados al área mantenimiento Uso del diccionario técnico-científico. Traductores virtuales

### **13- Máquinas y Herramientas**

Móviles: máquinas de soldar eléctrica, tipos de electrodos. Amperaje necesario para soldar en función de los materiales y espesor de las piezas. Preparación de las piezas a soldar. Aplicación con gas. . De Corte con Herramienta. . De Amolado. Rectificado. Arenado y Granelado.

De Banco: Tornos, componentes, caja Northon, Herramientas de cortes. Sensitivas de Agujereado, Corte y Amolado.

De Mano: Eléctricas. Neumáticas. De Corte. Otras.

### **14- Mecánica de los Fluidos**

Fluidos Incompresibles: Comportamiento de líquidos . Pérdida de Carga. Cavilación. Golpe de ariete y efecto microdiesel. Bombeo. Tipos de Bombas. Filtros.

Hidráulica Básica. Los Fluidos Hidráulicos. Los circuitos hidráulicos en la industria. Mantenimiento.

Fluidos Compresibles: Leyes de los Gases. Compresión de Aire. Tipos de compresores y secadores de aire, circuitos de distribución de aire, diseño de tuberías o redes de distribución

Neumática: Instalaciones de Generación, acondicionamiento y transporte de Aire Comprimido (1 y 2) . Neumática Básica. Los Circuitos Neumáticos. Mantenimiento de componentes.

Compresores, generalidades, tipos. Secado, almacenamiento, redes de distribución Tratamiento del aire: válvulas reguladoras de presión, filtros ciclónicos, trampas de agua, lubricador. Elementos neumáticos: Válvulas distribuidoras, reguladoras de velocidad, cilindros de doble y simple efecto. Venturi. Circuitos con uno y dos cilindros: resolución de conflictos esenciales y no esenciales.

Provincia de Entre Ríos

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

Vapor: Generación. Transporte. Acondicionamiento de Agua. Recuperación de Condensado.

Válvulas : Clasificación usos y aplicaciones

#### **15- Sistemas de representación**

Redacción: Preparación de Informes. Redacción de Procedimientos, Instructivos y Requisitos.

Normas de dibujo y representación. Roscas.

Lectura y Selección de Manuales: Rodamientos, Engranajes y Cadenas. Tornillos de Fijación. Tornillos de Traslación. Levas. Correas y Bandas de Transporte, Sellos y Guarniciones. Válvulas. Resortes. Accesorios para Tubería. Aceros. Materiales para Junta. Telas para Filtro. Chavetas, espinas y retenciones.

Elementos de Dibujo Técnico. Normas IRAM.

Conversión: Unidades de Ingeniería. Tablas.

#### **16- Automatización y Control**

Control: Principios básicos de Control Manual y Automático.

Sensores de Medición: Temperatura. Presión. Nivel. Desplazamiento. Otros.

Sensores de Control: Ópticos. Inductivos. Capacitivos . Otros.

Trasmisores y Conversores de Señal. Servos y Posicionadores. Motores CC y Paso a Paso.

Los Controles Lógicos Programables (PLC). Las Redes. El Control Distribuido. Interfaz Hombre Máquina. Los Sistemas SCADA.

#### **17- Taller de investigación I**

Epistemología de las Ciencias Experimentales. Tipos de conocimiento.

La configuración de la racionalidad científica moderna.

Evolución de las teorías científicas. Paradigmas epocales: premoderno, moderno y posmoderno.

La ciencia: concepto, caracteres, funciones, componentes. La ciencia y las ciencias formales. Ciencias experimentales

El conocimiento científico: características

Paradigmas de Investigación. Técnicas de recolección de datos: cuantitativas y cualitativas.

Observación, registros, interpretación de documentos. Interpretación de datos y categorías de análisis. Etapas de un proyecto de investigación.

Introducción a la estadística. Población y muestra. Métodos de muestreos. Variables. clasificación. Análisis y sistematización de la información. El dato. Presentación de los datos. Frecuencias. Medidas de tendencia central y de dispersión. Estadística descriptiva.

Formulación de un proyecto de investigación.

#### **18- Práctica profesionalizante II**

En este espacio se concreta un trabajo de campo que articula los contenidos de las cátedras específicas del área mantenimiento y prevé la realización de observaciones, análisis, diagnóstico, y ejecución de tareas de mantenimiento, articulando especialmente los

Provincia de Entre Ríos

CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN

contenidos y actividades de las cátedras Mantenimiento Industrial II, Automatización y Control, Máquinas y Herramientas, Taller de Investigación, Sistemas de Representación. Las prácticas incluyen trabajos con dispositivos de control automático y sensores analógicos y digitales. Características, Conexionado, fibras ópticas. detectores, distintos tipos, (inductivos, magnéticos, infrarrojos, etc). Finales de carrera, tipos. Se realizarán prácticas con dispositivos de electroneumática: electroválvulas. Cilindros de simple y doble efecto. Válvulas reguladoras de velocidad. Circuitos con uno y dos cilindros. Resolución de conflictos de señales. PLC. Formulación de proyectos tecnológicos: Puesta en práctica de Proyectos tecnológicos para la resolución de necesidades, oportunidades o demandas reales o simuladas aplicando e integrando los aprendizajes realizados en otras asignaturas.

**Tercer Año**

**19- Buenas Prácticas de Mantenimiento**

Organización, Orden y Limpieza del Taller. Reglas para: Montaje y desmontaje de Equipos . Desarme de Equipos. Alineación y Balanceo. Montaje y desmontaje de rodamientos. Montaje y desmontaje de sellos Reemplazo de juntas. Técnicas de limpieza y lubricación. Uso de llaves de torque Izaje de cargas. Funciones morfosemánticas: afijos.

**20- Inglés Técnico II**

El verbo: modos, tiempos y formas: práctica contextualizada de todas las posibilidades en el discurso técnico científico; reconocimiento de sus valores semánticos. Construcciones pasivas: diversos equivalentes en español de las formas pasivas para su comprensión en el texto específico. La forma pasiva impersonal, su reconocimiento y significado. La forma pasiva elíptica, su reconocimiento y significado. Estructuras con inversión: su reconocimiento y comprensión en textos actuales. Las formas con inversión con uso de adverbios restrictivos. La inversión como indicadora de condición. Formas impersonales: su incidencia en el texto científico técnico actual. Reconocimiento y equivalentes en español de proposiciones impersonales con uso de "it" y "there" en función de sujeto. Los verbos anómalos. Participios presente y pasado. Comparación. Función semántica: nexos lógicos. Funciones morfosemánticas: afijos. Detección e interpretación de los diversos prefijos y sufijos. Las desinencias verbales y su significado. El "verbo frase". Reconocimiento de todas sus posibles funciones y significados en los textos técnico científicos. Lectura y traducción de textos vinculados al área mantenimiento Uso del diccionario técnico-científico. Traductores virtuales

**21- Ética y Deontología Profesional**

Ética, moral y derecho. Condiciones del hecho moral. El problema ético: concepto, delimitaciones, dimensiones.

Provincia de Entre Ríos

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

Principales corrientes en el campo ético- filosófico. La realización de la moral: ley natural y ley positiva.  
La profesión y el enfoque ético. El ejercicio de la profesión. Dignidad humana y trabajo. Deberes y derechos.  
Virtudes morales y sus aplicaciones: cuestiones éticas en el campo de la higiene, seguridad y mantenimiento industrial. Normas de ética profesional.  
Confidencialidad de la información. Legislación vigente y acuerdos internacionales.

### **22- Taller de Investigación II**

Paradigmas de Investigación vinculados con las nuevas tecnologías. Estadística inferencial. Estimación de parámetros. Estimaciones puntuales y por intervalo de confianza de la media, diferencias de medias, proporciones, varianzas y desvíos. Test de hipótesis. Regresión y correlación.  
Elaboración de un proyecto de investigación. Trabajo de campo. Análisis y sistematización de la información. Elaboración del informe final.

### **23- Tecnología del Mantenimiento**

Vibración: Conceptos Básicos. Medición. Análisis y Tendencias.  
Tremolaría Infrarroja: Radiación. Imagen Térmica. Medición. Interpretación.  
Ultrasonido Pasivo y Activo: Sonido y ultrasonido. Usos industriales.  
Análisis de Aceites: Metalográfico. Propiedades dieléctricas. Medición de Espesores. Endoscopia.  
Ensayos No Destructivos (END). Tintas Penetrantes. Partículas Magnéticas Gammagrafia. Radiografía. Ecografía

### **24- Calidad en Procesos Productivos y Servicios**

Introducción a la Gestión de Calidad. Calidad Total. Los Procesos Productivos y de Servicio. Herramientas para la gestión de mantenimiento: 5W+1H, lección de un punto, CAPDo.  
Distintas técnicas de gestión del mantenimiento; y cuando se aplican, BCM, RCM, TPM Six, Sigma, etc.  
Principios motores: El Cliente. Los Procesos. La Mejora Continua. La Autogestión.  
Las Siete Herramientas básicas para la Calidad. La resolución de problemas. El trabajo en Equipo.  
La Norma Internacional ISO 9000 como certificadora del SGC. Política de Calidad. Los Procedimientos. Instructivos y Registros. Las No Conformidades

### **25- Seguridad, Higiene y Medio Ambiente**

Definición de Salud (OMS). Accidentes e Incidentes. Seguridad e Higiene Laboral Medicina Laboral. Marco Legal. Sistema Nacional para el Control de la Seguridad en el Trabajo.  
Peligro. Riesgo y Factores Laborales.  
Evaluación de Riesgos: Inventario de Áreas. Procesos. Equipos Críticos Ponderación de Riesgos. Medidas de Control.

Provincia de Entre Ríos

INSEJO GENERAL DE EDUCACION

Resguardos y Protecciones de Máquina. Equipos de Protección Personal (EPP)  
Comunicación de Peligros. Reglas Especiales de Trabajo. Permisos de Trabajo Estándares  
de Bloqueo y Etiquetado.

Peligros para la Salud: Químicos. Físicos. Biológicos. Ergonómicos.

Investigación de Incidentes y Accidentes. Las Causas Básicas y la Falta de Control.  
Trabajos en altura.

### **26- Tecnología de Organización y Gestión**

Organización y empresa. Características y elementos de las organizaciones. Tipos de organizaciones. La empresa: concepto y evolución. Las actividades empresariales: planeamiento, gestión, control y acciones correctivas. Liderazgo empresarial.

Gestión Comercial y de Ventas. Gestión de comercialización. Investigación del mercado. Funciones del marketing. Factores determinantes de la demanda. El marketing estratégico. La oferta y la demanda. Formación y concepto de precios. Necesidad de una organización de ventas. Tipos básicos de organigramas y estrategias. Formas de colocación del producto. Proceso de comunicación. Publicidad y propaganda: concepto, clases, su organización.

Gestión financiera. La compra: concepto y funciones. Política de compras. Incidencia de las compras en el manejo de stock. Concepto de superávit y déficit financiero. Concepto de capital. Distinción entre concepto económico y financiero. Planeamiento financiero. Fuentes de financiamiento.

Gestión de la Producción. Producciones primarias, secundarias y terciarias. Elementos componentes de la producción. Sistemas de producción. La producción de bienes y servicios. La gestión de productos como sistema. Factores productivos. Etapas de la producción, clasificación. Características de la explotación industrial. Clasificación de los costos. Costos fijos y variables. Calidad: concepto y características. Factores que afectan la calidad. Concepto de productividad

Gestión de los recursos humanos. Organización del área de recursos humanos. Calidad del entorno laboral. Equipos autónomos de trabajo. Análisis de cargos. Participación del personal. Los supervisores. Conflictos con el personal.

### **27- Práctica Profesionalizante III**

En este espacio se concreta una práctica profesionalizante con inserción en el medio productivo, que articula los contenidos de las cátedras correspondientes al tercer año de cursado de la carrera.

Se prevé la alternancia de los alumnos entre la institución educativa y ámbitos del entorno socio productivo local para el desarrollo de actividades de mantenimiento industrial.

El trabajo final consiste en el análisis y propuesta de un Mantenimiento Industrial, aplicado a la organización vinculada a la empresa, presentación y defensa del proyecto.

Provincia de Entre Ríos

INSEJO GENERAL DE EDUCACION

**XI. Régimen de correlatividades**

	<b>Espacios curriculares</b>	<b>Condiciones</b>	
	<b>Primer Año</b>	<b>Regular para cursar y Aprobada para rendir</b>	<b>Aprobada para cursar</b>
1	Mantenimiento Industrial I	-	-
2	Tecnología y Problemáticas Sociales	-	-
3	Materiales	-	-
4	Matemática	-	-
5	Física	-	-
6	Química Aplicada	-	-
7	Electrotecnia	-	-
8	Taller de Informática	-	-
9	Práctica Profesionalizante I	-	-
	<b>Segundo Año</b>		
10	Derechos Humanos	2	-
11	Mantenimiento Industrial II	1,3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	-
12	Inglés Técnico I	-	-
13	Máquinas y Herramientas	1,3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	-
14	Mecánica de los Fluidos	1,3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	-
15	Sistemas de Representación	1, 8	-
16	Automatización y Control	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	-
17	Taller de Investigación I	4	-
18	Práctica Profesionalizante II	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	-
	<b>Tercer Año</b>		
19	Buenas Prácticas de Mantenimiento	11,13, 14, 16, 17, 18	1, 3, 7, 9
20	Inglés Técnico II	12	-
21	Ética y Deontología Profesional	1,9,10	2
22	Taller de Investigación II	11, 16, 17, 18	-
23	Tecnología del Mantenimiento	11, 13, 14, 15, 16, 17, 18	1, 3, 9
24	Calidad en Procesos Productivos y Servicios	11, 13, 14, 15, 16, 17, 18	-
25	Seguridad, Higiene y Medio Ambiente	10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18	1, 3, 9
26	Tecnología de Organización Y Gestión	11	4, 8, 9
27	Práctica Profesionalizante III	10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18	Primer Año



Provincia de Entre Ríos

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

## XII. Área Ocupacional

La actividad profesional del Técnico Superior en Mantenimiento Industrial se centra básicamente en los siguientes ámbitos de desempeño:

- a) En relación de dependencia, como integrante profesional de una planta industrial o de servicios con las capacidades que lo habilitan para llegar técnica y científicamente a las causas generadoras de los efectos que el debe controlar, garantizar y mejorar en su funcionamiento mediante las acciones de:
- Orientación preventiva
  - Control permanente en equipo
  - Previsión prospectiva
  - Reparación o rectificación de mecanismos y o planes.
- b) Como emprendedor, dado que las características del estudio teórico - práctico fortalece adecuadamente al egresado para el desarrollo de las capacidades que, articuladas entre sí, hacen al Técnico Superior en Mantenimiento Industrial poseedor de las competencias necesarias para abordar unipersonalmente, con responsabilidad civil e idoneidad profesional, el mundo laboral de su incumbencia.
- c) Como integrante de una pequeña o mediana empresa, de conducción unipersonal o en sociedad, pues el Técnico Superior en Mantenimiento Industrial puede integrar un equipo multidisciplinario a fin de ofrecer mano de obra especializada para la cobertura de las demandas referentes a las áreas de gestión y ejecución del mantenimiento en el campo de la Industria y los Servicios; sea bajo la metodología de Tercerización permanente, periódica o por trabajo cerrado.

## XIII. Régimen de Evaluación

El régimen de evaluación, acreditación y promoción estará enmarcado en la Res. N° 0869/05 del C.G.E. que implementa el examen final como modalidad de evaluación para todos los espacios curriculares.