

TECNICATURA SUPERIOR EN GESTION Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL
Plan de Estudios según Resolución Ministerial N° 73/2015

Estructura Curricular:

Título: TECNICO SUPERIOR EN GESTION Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

PRIMER AÑO						
ORDEN	CAMPO	ESPACIO CURRICULAR	HORAS RELOJ ANUALES	HORAS CATEDRAS SEMANALES	HORAS CATEDRAS ANUALES	CORRELATIVAS
1	FF	Matemática y Estadística	85	4	128	
2	FF	Física	128	6	192	
3	FF	Química	64	3	96	
4	FE	Organización Industrial	64	3	96	
5	FF	Materiales y Ensayos	107	5	160	
6	FE	Sistemas de Medición	64	3	96	
7	FG	Inglés Técnico	64	3	96	
Total Espacios Curriculares Anuales : 7			576	27	864	

SEGUNDO AÑO						
ORDEN	CAMPO	ESPACIO CURRICULAR	HORAS RELOJ ANUALES	HORAS CATEDRAS SEMANALES	HORAS CATEDRAS ANUALES	CORRELATIVAS
8	FF	Termodinámica y Máquinas Térmicas	85	4	128	2
9	FG	Economía y Legislación	64	3	96	-
10	FF	Seguridad e Higiene	64	3	96	3
11	FE	Gestión de Sistemas de Calidad	85	4	128	4
12	FE	Mantenimiento I	85	4	128	5
13	FE	Electrónica Industrial	64	3	96	2
14	FF	Tecnología de la Información y la Comunicación	64	3	96	6-7
15	PP	Práctica Profesionalizante I	85	4	128	1 al 7
Total Espacios Curriculares Anuales : 8			596	30	896	

TERCER AÑO						
ORDEN	CAMPO	ESPACIO CURRICULAR	HORAS RELOJ ANUALES	HORAS CATEDRAS SEMANALES	HORAS CATEDRAS ANUALES	CORRELATIVAS
16	FE	Mantenimiento II	85	4	128	12-13
17	FE	Máquinas Eléctricas	64	3	96	13
18	FE	Instalación y Montaje Industrial	85	4	128	12
19	FE	Neumática e Hidráulica	85	4	128	13
20	FE	Automatización	64	3	96	13
21	PP	Practica Profesionalizante II	192	9	288	8 a 15
Total Espacios Curriculares Anuales : 6			575	27	864	

CONTENIDOS MINIMOS

PRIMER AÑO:

1. Matemática y Estadística

Números y funciones, Números complejos. Forma binómica y trigonométrica, operaciones, representación geométrica, Funciones. Funciones trigonométricas. Ecuaciones ecuaciones. Sistemas de ecuaciones lineales. Funciones polinómicas en una variable. Vectores. Operaciones. Curvas planas. Ecuaciones de la recta y el plano. Probabilidad y estadísticas. Elementos matemáticos de análisis. Modelos matemáticos de sistemas físicos. Estadística. Estadística descriptiva. Estadística inferencial. Variable, variable continua, variable discreta. Frecuencia, absoluta y relativa. El dato. Presentación de datos. Tipos de presentaciones. Medidas de tendencias central y de dispersión. Límite, derivada, integrales

2. Física

Estática, conceptos fundamentales. Fuerza. Sistemas de fuerzas. Principios de la Estática. Momento de una fuerza con respecto a un punto. Teorema de Varignon. Fuerzas concurrentes. Fuerzas paralelas. Fuerzas no concurrentes. Mecánica. Movimiento en una dimensión, vectores, leyes del movimiento, movimiento circular, energía de un sistema, mecánica de fluidos. Electrotecnia, Magnetismo. Leyes principales del Electromagnetismo. Ley de Ampere. Ley de Lenz. Ley de Oersted. Electricidad básica. Componentes de un circuito eléctrico. Ley de Ohm. Leyes de Kirchhoff. Conceptos de circuitos (series, paralelo, mixto). Ley de Joule. Corriente alterna, corriente continua, resolución de circuitos paralelos y mixtos en corriente alterna.

3. Química

Formación de compuestos (Óxidos ácidos y óxidos básicos, Hidróxidos. Oxoácidos. Hidruros metálicos y no metálicos. Hidrácidos. Sales neutras, ácidas, básicas y mixtas) Estequiometria. (Cálculo de masa: moles, volúmenes gaseosos. Volumen molar. Reactivo Limitante. Exceso de reactivo. Pureza de una sustancia, Rendimiento) Soluciones (Solubilidad. Curvas de solubilidad. Concentración de, soluciones: Normales, Porcentuales, Empíricas) Sustancias orgánicas (Características generales. Estructura de los compuestos orgánicos. Grupos'. Funcionales y radicales: fórmulas y nomenclatura) Agua potable. Agua industrial. Calidades de agua. Calidad de aire (contaminantes y sus efectos, Smog fotoquímicos, control de emisiones)

4. Organización Industrial

Organización de las Empresas, Tipos de empresas, Tipos de sociedades. La dirección de la empresa. La división del trabajo. Organización. Elementos del concepto. Importancia de la organización. Principios de la organización. Etapas de organización del trabajo. Organigramas. Diferentes tipos de organigramas

Estudio del Trabajo. Métodos y Tiempos. Procedimientos Básicos. Consideraciones generales sobre la Medición del Trabajo. Estudio de Tiempos. Productividad. Gestión de la Productividad Liderazgo y Comunicación: Elementos que la componen. Necesidad. Cualidades de un buen Líder. Modelo de liderazgos. Nuevas teorías de liderazgos. La acción de un Líder. Liderazgo situacional.' La Comunicación. El proceso de la Comunicación. Barreras en la Comunicación, Factores de Comunicación, Comunicación en dos direcciones.

5. Materiales y Ensayos

Minerales de hierro y otros. Fundentes. Aceros al carbono. Aceros aleados. Aplicación del Diagrama hierro-carbono. Curvas de enfriamiento y calentamiento. Conceptos de metalografía. Ensayos no destructivos y destructivos. Métodos de producción de aceros. Laminación. Operaciones de moldeo. Aceros al cromo, al níquel, al manganeso, al silicio. Conceptos y aplicaciones. Tratamientos térmicos. Temple y revenido. Recocido. Normalizado. Tratamientos térmicos con aporte de material. Cementación. Nitruración. Forjado. Soldadura. Metales no ferrosos: latones, bronce, aluminio, cinc. Caños de bronce y aluminio. Propiedades de los materiales: dureza, fragilidad, tenacidad, maleabilidad, ductilidad, resistividad, calor específico, dilatación térmica. Cerámicos. Procesos cerámicos. Procesos de conformado. Aplicaciones. Cerámicos avanzados. Polímeros. Macromoléculas. Estructuras de

termoplásticos. Caracterización de los polímeros. Polímeros de uso común. Desarrollo práctico de ensayos destructivos y no destructivos. Dureza, tracción, flexión, rotura, tintas penetrantes, inspección por partículas magnéticas, etc. Ensayo corte, torsión, ensayo, fatiga. Ensayos tecnológicos, ensayo impacto.

6. Sistemas de Medición

Nociones generales sobre el manejo de las herramientas mecánicas para uso general, interpretación correcta de los instrumentos analógicos y/o digitales, acondicionamiento y preparación de los medios para realizar las medidas, teniendo en cuenta los criterios establecidos en los diferentes ámbitos de desempeño y calcular los errores de medida de los diferentes instrumentos.

Medición y Error en los instrumentos de propósito general. Sistemas de unidades de medición. Patrones de medición. Instrumentos indicadores electromecánicos. Instrumentos electrónicos para medición de parámetros básicos. Medición de dimensiones mecánicas. Unidades. Herramientas de medida. Compás de corredera. Lectura en los calibres a vernier. Calibres en medidas inglesas. Medidas angulares. Tornillos micrométricos. Peines de rosca, rugosímetro, medidor de ph, durómetro. Niveles y niveles de precisión. Tolerancias: concepto de ajuste y asiento. Indicación de las tolerancias. Tolerancia unidades de tolerancia. Aplicaciones. Uso de tablas. Uso de catálogos.

7. Inglés Técnico

Inglés técnico. Interpretación de textos e información técnica en inglés. Comprensión y producción de textos de complejidad creciente en inglés para comunicarse solicitando o aportando información técnica por e-mail o en foros y listas de discusión.

SEGUNDO AÑO

8. Termodinámica y Máquinas Térmicas

Termodinámica. Temperatura, primera ley de la termodinámica. Teoría cinética de los gases, teoría de Máquinas térmicas, entropía y segunda ley de la termodinámica. Máquinas térmicas. Generación de calor en calderas. Combustión, definición y generalidades, tipos de combustibles, clasificación y características. Calderas. Tipos de calderas según su construcción y combustibles. Generalidades, encendido, quemador, alimentación de agua, alimentación de combustible, dispositivos de seguridad, purgado, colector de vapor, trampas, Calidad del agua. Motores de combustión interna. Ciclo Otto y Diésel. Turbinas.

9. Economía y Legislación

Introducción a la economía. La organización económica. Tipos de organización económica. Funciones fundamentales de todo sistema económico. La estructura de una economía de empresa. El mecanismo de los precios. El marco institucional. Curvas de indiferencias. Conceptos fundamentales. Equilibrio del consumidor. Cambio en el precio de uno de los bienes. La curva de demanda. Tabla de curva de demanda. Cambio en la cantidad de demanda. Elasticidad de la demanda. Elasticidad del ingreso marginal. Magnitudes que afectan la demanda y sus elasticidades. Concepto de la producción. Factores de producción. Funciones de la producción. Ley de rendimientos decrecientes. Teoría de la empresa en el corto plazo. Las tres etapas de la ley de crecimientos decrecientes. Combinación óptima de insumos. Oferta de la industria en el corto plazo. Elasticidad de la oferta. Oferta de la industria en el largo plazo. Conceptos de Macroeconomía y Microeconomía.

Leyes Laborales: Contrato de trabajo, Remuneración, Jornada de trabajo.

10. Seguridad e Higiene

Ley 19587. Decreto 351/79 y sus modificatorios. Ley de Riesgo del Trabajo W 24557. Marco legal de aplicación en seguridad e higiene laboral.

Condiciones ambientales de trabajo. Seguridad en el trabajo. Prevenciones de accidentes. Riesgos más importantes en el área de mantenimiento: riesgo mecánico, eléctrico, etc.

Riesgo por el manipuleo de productos químicos. Carga Térmica y estrés por frío. Contaminación. Introducción a las sustancias químicas. Tablas de contaminantes. Radiaciones.

Ventilación, Iluminación y Color. Ruido y vibraciones. Tipos de ruidos. Ultra sonido e infra sonido. Izaje y Movimientos de Materiales. Aparatos que pueden desarrollar presión interna. Trabajos con riesgos especiales, Trabajo en Altura. Riesgo por el uso de Máquinas y herramientas.

Riesgo de incendio. Evacuación. Luces de emergencias. Salidas de emergencias. Triángulo del fuego. Tipos de fuegos. Tipos de extinción. Distintos tipos y uso de elementos de protección personal.

11. Gestión de Sistemas de Calidad

La gestión de la calidad en las empresas y su organización. Requerimientos para la gestión de la calidad. Competencia Internacional, Elementos de la competencia: Calidad, precio. Conceptos de la Gestión de la Calidad Vocabulario-Términos en Calidad, Planificación de la Calidad. Control de Calidad. Aseguramiento de Calidad. Sistema de calidad. Mejoramiento de la Calidad. La familia de normas de gestión de la calidad internacional. Serie ISO 9000. Origen, antecedentes. La última versión vigente de las Normas ISO 9000 Ventajas de instalar los sistemas de Calidad ISO 9000. ISO 9001 Y9004

12. Mantenimiento I

Misión del Mantenimiento, objetivos, funciones del mantenimiento preventivo. Etapas de implementación. Factores determinantes. Determinación de límite de vida útil. Estructuración del plan de inspecciones y trabajos. Forma de cumplimentar las inspecciones. Tipos y formas de mantenimiento. Organización del mantenimiento. Ordenes de trabajo. Gestión del mantenimiento. Plan previo a la implementación del mantenimiento preventivo. Planillas de seguimiento. Gráficos de control de mantenimiento. Mantenimiento preventivo, ordinario y extraordinario. Introducción al mantenimiento predictivo. Costos horarios. Amortización. Costos en el Mantenimiento.

13. Electrónica Industrial

Electrónica analógica. Propiedades eléctricas, funcionamiento y uso de los componentes pasivos, resistores, capacitores e inductores. Propiedades, funcionamiento y aplicaciones de semiconductores, diodos y transistores. Fuentes de energía reguladas y filtradas.

Electrónica Digital. Señales digitales. Sistema, numérico binario. Sistema numérico hexadecimal. Sistema numérico octal. Conversiones de sistemas numéricos. Operaciones aritméticas con números binarios. Compuertas, ANO, OR, Inversor. Tablas de verdad.

Electrónica de potencia. Diodos, rectificación eléctrica de potencia, transistores. Transistores y optoacopladores.

14. Tecnología de la Información y la Comunicación

Tecnología de la Información y la Comunicación. Aplicaciones de la informática en el sector. Herramientas de productividad, herramientas informáticas de uso general, planillas de cálculo, procesadores de texto, aplicaciones de presentaciones visuales, usos en el ámbito laboral. Práctica aplicada en procesos industriales o de servicios. Software de administración de datos en la industria, utilización, conceptos generales, áreas de aplicación. Sistemas de Representación (SolidWork). Sistemas de representación. Representación e interpretación de planos. Software para la gestión y mantenimiento industrial.

15. Práctica Profesionalizante I

El campo de formación de la práctica profesionalizante está destinado a posibilitar la integración y contrastación de los saberes construidos en la formación de los campos descriptos, y garantizar la articulación teoría-práctica en los procesos formativos a través del acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo.

La práctica profesionalizante, constituye una actividad formativa a ser cumplida por todos los estudiantes con supervisión docente, y la institución debe garantizarla durante la trayectoria formativa incorporando en ella actividades de complejidad gradual y creciente.

Dado que el objeto es familiarizar a los estudiantes con las prácticas y el ejercicio técnico profesional vigente, puede asumir diferentes formatos como: proyectos productivos, micro emprendimientos, actividades de apoyo demandadas por la comunidad, pasantías, alternancias, entre otros, llevarse a cabo en distintos entornos como: laboratorios, talleres, unidades productivas, entre

otros.

En este marco, se podrán generar convenios con instituciones públicas y/o privadas con el fin de asegurar la inserción del nuevo profesional en su ámbito de trabajo.

Este espacio deberá desarrollar un proyecto institucional que permita la interacción gradual y progresiva del estudiante al campo profesional, articulando los saberes abordados y las experiencias prácticas desarrolladas en los diversos espacios curriculares cursados por el estudiante.

TERCER AÑO

16. Mantenimiento II

Clasificación de equipos, según criticidad A, B, C. Planes de lubricación. Planes de inspección, eléctrico, mecánico, autónomo. Mantenimiento máquina funcionando, mantenimiento máquina parada. Participación de mantenimiento preventivo, correctivo y mejora. Indicadores de indisponibilidad. Indicador de tiempo entre fallos MTBF. Indicadores de tiempo de reparación MTTR. Costos de mantenimiento, cumplimiento de plan, desvío, inventarios, las de cobertura en stock de repuesto, definición de punto de re-orden. Nivel de rotación de artículos. Nivel de rotación de costo. Nivel satisfacción cliente. Nivel de cumplimiento de proveedores.

Mantenimiento Productivo Total (TPM). Evaluación e implementación de proyectos de mejora de la Infraestructura productiva que involucre la participación del personal y la colaboración de los proveedores. Costos para la toma de decisión. Benchmarking.

17. Máquinas Eléctricas

Aspectos generales, clasificación, cupla, potencia, pérdidas, rendimiento calentamiento, sobrecarga, ejercicios.

Transformador monofásico, características constructivas y de funcionamiento. Relación de transformación, transformador en vacío y en carga, autotransformador.

Transformador trifásico, conexiones normalizadas, relación de transformación, transformadores en paralelo.

Máquina síncrona como generador, principio de funcionamiento, aspectos constructivos, formas de excitación, alternador en paralelo. Máquina síncrona como motor, principio de funcionamiento, curvas características, sistemas de arranque.

Motores asíncronos trifásicos, principio de funcionamiento y aspectos constructivos, conexiones, curvas características, comportamiento frente a cargas, métodos de arranque y control de velocidad.

Motores asíncronos monofásicos, principio de funcionamiento y aspectos constructivos, métodos de puesta en marcha.

Arrancadores suaves, variadores de velocidad. Aplicaciones en motores eléctricos.

18. Instalación y Montaje Industrial

Consideraciones generales para la elección de la ubicación de la planta industrial. Gasoductos. Desagües cloacales. Factores técnicos y económicos. Instalaciones auxiliares. Aspectos generales. Layout. Instalaciones eléctricas. Corrección del factor, de potencia, filtrado de armónicas. Protección contra las descargas atmosféricas. Instalación de iluminación. Importancia de la iluminación artificial. Niveles recomendados. Fotometría. Magnitudes y unidades. Aparatos de medición. Método de lumen. Método punto a punto. Cavidades zonales. Instalación de agua. Consideraciones generales. Bombas. Tanques. Sistemas de almacenaje. Gas natural. Estudio de normas. Características del gas natural. Gasoductos. Redes de distribución. Estación reguladora principal y secundaria. Elementos fundamentales. Válvulas reguladoras. Válvulas de seguridad. Quemadores. Instalación de vapor. Generados. Tipos y selección. Elementos componentes. Energías alternativas. Conocimientos generales. Energía solar. Energía eólica

19. Neumática e Hidráulica

Compresores (funcionamiento, componentes importantes). Elementos para la instalación de una red de Aire Comprimido. Componentes para circuitos de maquinarias y/o equipos. Actuadores (tipos de cilindros). Válvulas de regulación, control y bloqueo. Simbología Normalizada. Seguridad. Armado y simulación de circuitos de Aire Comprimido.

Centrales Hidráulicas (componentes principales). Fluidos hidráulicos, función y características.

Componentes de un sistema hidráulico. Conexión de un circuito hidráulico. Tuberías y mangueras para hidráulica. Simbología Normalizada. Seguridad. Armado y Simulación de un circuitos hidráulicos. Componentes para sistemas electro neumáticos. Funcionamiento de los elementos eléctricos. Armado y simulación de los circuitos eléctricos. Aplicación y funcionamiento del circuito. Simulación. Diseño de Circuitos c/software, simulación en módulos didáctico. Medición. Normalización y seguridad. Alimentación y funcionamiento de un PLC. Programación, métodos. Aplicación y funcionamiento del conjunto.

20. Automatización

Sensores y Traductores. Sensores y Detectores de presencia. Descripción, principios de funcionamiento y conexionado.

Sensores de Proximidad Inductivos. Sensores de Proximidad Capacitivos. Sensores de Proximidad Ultrasónicos. Sensores Fotoeléctricos. Límites de Carrera.

Transductores. Descripción, principios de funcionamiento y conexionado. Potenciómetros. Termistores: Termocuplas. Termorresistencias RTD. Pirómetros. Galgas extensiométricas. Celdas de carga.

Introducción a la automatización. Sistemas de Control. Funciones básicas de control. Sensores y actuadores en un proceso automático. Conceptos de Planta, Procesos y Sistemas. Sistemas de Control a Lazo Abierto y Lazo Cerrado. Modos de Control en Sistemas de Lazo Cerrado. Control Todo o nada (On-Off). Control Proporcional (P). Control Proporcional Integral (PI). Control Proporcional Derivativo (PD). Control Proporcional Integral Derivativo (PID). Módulo Lógico Programable (MLP). Distintos tipos. Arquitectura y configuración. Programación, conexionado y puesta en servicio. Programación con PLC y puesta en servicio. Análisis y estudio para sistemas Scada y similares.

21. Práctica Profesionalizante II

El campo de formación de la práctica profesionalizante está destinado a posibilitar la integración y contrastación de los saberes construidos en la formación de los campos descriptos, y garantizar la articulación teoría-práctica en los procesos formativos a través del acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo.

La práctica profesionalizante, constituye una actividad formativa a ser cumplida por todos los estudiantes, con supervisión docente, y la institución debe garantizarla durante la trayectoria formativa. Incorporando en ella actividades de complejidad gradual y creciente.

Dado que el objeto es familiarizar a los estudiantes con las prácticas y el ejercicio técnico profesional, vigentes, puede asumir diferentes formatos tales como: proyectos productivos, misión, emprendimientos, actividades de apoyo demandadas por la comunidad, pasantías, alternancias, entre otros. Se podrán llevar a cabo en distintos entornos como: laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros.

En este marco, se podrán generar convenios con instituciones públicas y/o privadas con el fin de asegurar la inserción del nuevo profesional en su ámbito de trabajo. Este espacio deberá desarrollar un proyecto institucional que permita la interacción gradual y progresiva del estudiante al campo profesional, articulando los saberes abordados y las experiencias prácticas desarrolladas en los diversos espacios curriculares cursados por el estudiante y en concordancia con el espacio de Práctica Profesionalizante 1.-