

RESOLUCIÓN N° 20
VIEDMA, 30 de julio de 2008

VISTO

La Ley N° 26.330 de creación de la Universidad Nacional de Río Negro (UNRN), para el desarrollo de actividades universitarias en la provincia de Río Negro, la Resolución UNRN N° 10/2008 de Estatuto Provisorio, y la Resolución UNRN N° 9/2008 de áreas disciplinarias y carreras prioritarias a desarrollar en la Subsede Allen de la Sede Alto Valle,

CONSIDERANDO

Que según lo prescripto por el artículo 49 de la Ley de Educación Superior 24.521, su decreto reglamentario N° 173/96 (t.o. por Decreto N° 705/97), el Rector Organizador conduce el proceso de formulación del Proyecto Institucional, que debe someter a consideración del Ministerio de Educación y la CONEAU.

Que por el artículo 1 de la Resolución UNRN N° 9 del 7 de junio de 2008, se definió como un área disciplinaria prioritaria las ingenierías industriales.

Que se ha celebrado un convenio de cooperación académica con la Universidad Tecnológica Nacional (UTN), que cuenta con reconocimiento oficial por Resol MECyt 91/03.

Que en el marco del convenio general con la UTN, con la Regional Bahía Blanca de la UTN, se han desarrollado los fundamentos y objetivos de la carrera de Técnico en Mantenimiento Industrial, los alcances del título y el plan de estudios correspondiente, así como la identificación del plantel docente para el dictado de esta carrera de manera cotitulada o con doble titulación, según lo que se acuerde entre las partes.

Que para el dictado de esta carrera se cuenta con las instalaciones áulicas y laboratorios del Centro de Educación Técnica N° 9 y del Centro de Educación Media N° 24 de la ciudad de Allen.

Que el Rector Organizador tiene las atribuciones conferidas por el artículo 49 de la Ley N° 24.521, en particular las atribuciones propias del cargo y las que normalmente corresponden al Consejo Superior.

Que el Rector Organizador ha consultado a la Comisión Asesora de la UNRN, cuyos miembros se han manifestado favorablemente que se desarrolle esta carrera de grado de ciclo corto en la ciudad de Allen de la Sede Alto Valle.

EL RECTOR ORGANIZADOR

DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO

RESUELVE

ARTÍCULO 1°: DETERMINAR el dictado de la carrera de Tecnicatura en Mantenimiento Industrial en la ciudad de Allen de la Sede Alto Valle, por el término de una cohorte académica a partir del año 2009 de la Universidad Nacional de Río Negro.

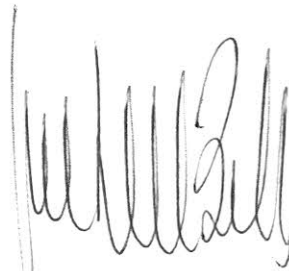
ARTÍCULO 2°: APROBAR los fundamentos y objetivos de la carrera de Tecnicatura en Mantenimiento Industrial, los alcances del título y el plan de estudios correspondiente, que se adjuntan en el Anexo I.

ARTÍCULO 3°: REALIZAR las acciones necesarias para suscribir un convenio específico de corresponsabilidad académica con la Facultad Regional Bahía Blanca de la Universidad Tecnológica Nacional, para el dictado conjunto de esta carrera.

ARTÍCULO 4°: INCORPORAR dicho programa de docencia al Proyecto Institucional de la Universidad Nacional de Río Negro.

ARTÍCULO 5°: INFÓRMESE a la Secretaría de Políticas Universitarias, a la Facultad Regional Bahía Blanca de la Universidad Tecnológica Nacional, a la Universidad Nacional del Comahue, al Ministerio de Educación de la Provincia de Río Negro y a la Legislatura de la Provincia de Río Negro.

ARTÍCULO 6°: REGÍSTRESE, dése a conocer y archívese.



Lic. JUAN CARLOS DEL BELLO
RECTOR ORGANIZADOR
UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO

ANEXO I: PLAN DE ESTUDIO DE TECNICATURA EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

1.- Por medio de la presente se solicita el reconocimiento oficial y la validez nacional del título de **Técnico Superior en Mantenimiento Industrial**, así como también la consideración de sus alcances por parte de este Ministerio.

2.- A dichos efectos se acompaña copia autenticada de la Resolución UNRN Nro. 18/08 en la que se aprueba la creación de la carrera, copia del Convenio con la Universidad Tecnológica Nacional de cooperación académica con vistas al desarrollo conjunto de la carrera (Anexo II) y copia de la Resolución MECyT N° 91/03 de reconocimiento oficial y validez de títulos y alcances de la carrera de Tecnicatura en Mantenimiento Industrial, Universidad Tecnológica Nacional (Anexo III).

3.- A continuación se describe el Proyecto del título referido:

a.- UNIVERSIDAD

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO / UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

b.- TÍTULO

Técnico Superior en Mantenimiento Industrial

c.- DURACIÓN

DOS (2) años.

d.- CONDICIONES DE INGRESO

- Poseer título o certificado de Nivel Medio obtenido en el país, cuya validez esté garantizada por las leyes y normas vigentes.
- Poseer título o certificado de Nivel Medio obtenido en el extranjero y reconocido por el Ministerio de Educación de la Nación y demás jurisdicciones educativas, o revalidado de acuerdo con las normas vigentes y debidamente legalizado.
- Cumplimiento de los requisitos de ingreso para mayores de 25 años establecidos en la Ley de Enseñanza Superior.
- Cumplimiento de los requisitos del curso de ingreso de la UNRN.

e.- FUNDAMENTOS Y OBJETIVOS DE CREACIÓN DE LA CARRERA

El mantenimiento en las industrias de la zona cambia según sea su magnitud. Las pequeñas empresas, que son gran mayoría, en general cuentan con un idóneo para encargarse de estas tareas. Cuando existe un profesional de la ingeniería, éste no está abocado, sino tangencialmente, al mantenimiento. El acelerado cambio tecnológico hace que el idóneo se encuentre en muchas ocasiones sobrepasado por las circunstancias. Las empresas medianas tienen la capacidad de solucionar este problema y lo hacen, usualmente, adoptando planes internos de capacitación y/o contratando mano de obra no local y/o tercerizando diversas actividades (con lo que transfieren el problema al subcontratista).

En nuestro medio, (y exceptuando a la UTN), la educación técnica formal se detiene en el nivel secundario. Y aún así, no existe ninguna carrera de ese nivel que abarque los conceptos de mantenimiento eléctrico, hidráulico, neumático, electrónico, de instalaciones frigoríficas, etc., desde una óptica *integrada y actual*. Y mucho menos brinda formación sobre la *gestión* del mantenimiento.

A su vez, la educación no formal ofrece pocas posibilidades, caracterizadas por cursos de muy corta duración y con serias restricciones (como costo, inexistencia de una visión global del mantenimiento, o directamente de bajo nivel académico, etc.), con lo que está muy lejos de contribuir efectivamente a la difusión de las reglas del arte. La alternativa de tomar cursos en otras ciudades está acotada por los costos, que hace prohibitivo el acceso a un proceso de actualización que debiera ser continuo.

No abundaremos en los problemas que conlleva una deficiente (o aún inexistente) política de mantenimiento. Pero sí debemos puntualizar que tales problemas se agravan en nuestra zona por el hecho de encontramos lejos de los centros industriales, que usualmente se traduce en una elevación de costos, ya sea por la existencia de stock excesivo de repuestos, o en paradas que afectan a la producción o en compras de apuro.

f. PERFIL DE LA CARRERA Y METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA

Concepción del Aprendizaje

Considerando el aprendizaje como construcción, es imposible separar la teoría de la práctica. Es por ello que, sin perjuicio de las estrategias individuales de cada materia, el enfoque general tomará los problemas básicos de la actividad como punto de partida y generador de situaciones favorecedoras de la construcción del aprendizaje.

Dado la complejidad de los problemas reales, este enfoque permite, además, que el alumno aborde las situaciones desde varios puntos de vista, entrelazando los diversos aspectos que son tema de las distintas disciplinas.

La problemática del mantenimiento de equipos y sistemas es distinta de otras, como la del diseño y montaje de esos mismos equipos y sistemas, por ejemplo. Por lo tanto, las estrategias particulares de cada materia deben reconocer dicha diferencia y actuar en consecuencia. Pero tal diferencia no deberá traducirse en una menor profundidad de los conocimientos requeridos. Antes bien, el pleno conocimiento será el reaseguro de no producir técnicos que sean meros seguidores de rutinas de mantenimiento. Creemos que nunca es poco el énfasis en este punto: debemos llegar al mantenimiento como una consecuencia natural del aprendizaje sobre los sistemas que serán objeto de tal mantenimiento.

Por lo anteriormente expuesto, y ante la necesidad siempre creciente (que en las actuales circunstancias se transforma en una necesidad vital) de realizar productos competitivos, creemos que es necesario brindarle a la sociedad la formación de un Técnico en Mantenimiento Industrial con las siguientes competencias:

Profesionales

- a) Ejecutar y/o monitorear el plan de mantenimiento programado.
- b) Colaborar en la elaboración de programas de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo.
- c) Emplear procedimientos para calcular y controlar los costos del mantenimiento en todas las etapas durante la ejecución del plan.
- d) Manejar con una visión actual, global y coordinada los procesos de mantenimiento.

Actitudinales:

- a) Valorar el trabajar en equipo, participando activamente de la preparación y ejecución de las tareas de mantenimiento, mostrando una actitud cooperativa ante las dificultades.
- b) Formar la conciencia por realizar su tarea bajo normas de seguridad e higiene, como así también actuar de acuerdo a normas de calidad prefijadas.
- c) Demostrar que el mantenimiento está plenamente inserto en el proceso productivo, en contraposición al concepto tradicional que relacionaba mantenimiento con gasto.
- d) Aceptar la velocidad de los cambios tecnológicos y que ello impulse a la actualización y formación continua, como una herramienta imprescindible para una mejor inserción laboral.

- e) Integrarse fluidamente tanto con el personal jerárquico como con los operarios, reconociendo que tal relación es fundamental para los logros en común.
- f) Valorar los efectos que las condiciones de trabajo puedan producir tanto sobre la salud personal como sobre el medio ambiente y esté comprometido a realizar las acciones y propuestas correctivas necesarias.
- g) Apreciar el interés por poseer el mayor conocimiento posible de la actividad productiva de la empresa, en la seguridad que dicho conocimiento le proveerá de posibilidades de contribuir a mejorar no solo su tarea específica, sino su coordinación con las restantes áreas de la empresa y aún realizar aportes al mejoramiento del proceso productivo.
- h) Reflexionar críticamente la actuación personal y colectiva, identificando aciertos y errores, proponiendo soluciones alternativas.
- i) Encontrar satisfacción en la realización de un trabajo bien hecho.
- j) Tomar conciencia de que en tarea cotidiana existen múltiples oportunidades para aprender y para enseñar, y que tanto una como otra actividad repercuten decisivamente en la creación de un entorno de trabajo creativo, eficaz y comprometido con los logros grupales pasibles de mantenimiento (Área Ciencias Físico-matemática).

Conceptuales:

- a) Comprender los fenómenos que rigen el funcionamiento de los sistemas posibles de mantenimiento (Área Ciencias Físico-matemáticas)
- b) Comprender los diferentes tipos de costos y su control (Área Ciencias Económicas).
- c) Comprender los procesos que integran el plan de mantenimiento y su diseño (Área de la Organización).
- d) Comprender las relaciones entre los integrantes de los distintos grupos de trabajo y las relaciones intergrupales (Área de Relaciones Humanas).

Procedimentales

- a) Técnicas de resolución de problemas: el Técnico en Mantenimiento resolverá problemas de muy diversa índole. Por lo tanto, todas las actividades de enseñanza-aprendizaje, incorporarán distintas aproximaciones a la resolución de problemas. La separación de un sistema complejo en partes más simples, la utilización de modelos del tipo "que pasa si", el abordaje de situaciones mediante soluciones no convencionales, será el bagaje metodológico mínimo e imprescindible que todas las materias deberán promover.
- b) Técnicas de resolución de conflictos y de manejo de grupos: Debemos formar personas reflexivas y críticas, para lo cual se realizarán actividades de investigación, de participación, de aprender a aprender, de no ser meros espectadores, de pasar a la acción, de no tener miedo de opinar. Es por lo tanto necesario reforzar estrategias docentes donde el protagonismo del educador pase por la incentivación, la motorización de ideas, fomentar el intercambio, poder transmitir el nuevo conocimiento a situaciones nuevas que den lugar a una reflexión para una confrontación superadora.

Tronco Integrador

Un aspecto distintivo del Técnico en Mantenimiento es su capacidad como organizador. Es por ello que desde el inicio se han implementado materias del área de métodos y gestión del mantenimiento, tendientes a desarrollar al máximo esta característica. Debido a la amplitud de conocimientos que requiere un organizador, esta estrategia refuerza el enfoque multidisciplinario que ya mencionamos. A su vez, y desde el punto de vista curricular, dicho enfoque multidisciplinario requiere una gran coordinación, no solo entre los planes particulares de cada asignatura, sino en el desarrollo de dichos planes en el tiempo. Todo esto nos ha llevado naturalmente a adoptar una organización por áreas de conocimiento. La organización por área permite, por ejemplo, subdividir el problema de la coordinación total con cada asignatura; a la coordinación entre áreas, y dentro de cada área, a la coordinación entre asignaturas. Esta subdivisión del problema simplifica enormemente el desarrollo de los contenidos en forma coherente y su rápida adaptación a los cambios, factores que creemos imprescindibles para el éxito de esta Tecnicatura.

En este contexto nos parece fundamental el concepto de Materia Integradora. Desde cierto punto de vista, una materia integradora ofrece un ámbito abarcativo de varios aspectos de la carrera, donde se

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO

entrelazan fuertemente temas de distintas materias, que, de otra forma, quedarían aparentemente inconexos o inacabados. Dicho de otra manera, es la formalización académica del enfoque multidisciplinario ya mencionado.

Creemos que, además de sus objetivos particulares, una materia integradora tiene como objetivos:

- a) Estimular la necesidad de trabajar en equipo.
- b) Comprender la polivalencia que requieren las nuevas condiciones de trabajo.
- c) Desarrollar la capacidad de adaptar saberes al entorno. Hemos adoptado como materia integradora a Mantenimiento Industrial. Esta estructura de organización diferenciará a esta tecnicatura de una cantidad de cursos mas o menos estructurados, en su clara orientación en la formación de un técnico que englobe y organice un conjunto de saberes en un todo coherente con las necesidades de la empresa.

Evaluación

El enfoque tradicional sobre la evaluación, donde se ponía el acento sólo sobre una faceta del proceso enseñanza-aprendizaje, ya ha demostrado ser insuficiente. La evaluación debe-ser permanente-y abarcativa; lo-que hace necesario-incorporar este enfoque al quehacer diario del aula. La evaluación será una las-principales-herramientas de realimentación con la que se medirán tanto el proceso como el producto, brindándonos información cuantitativa del grado de-cumplimiento de los objetivos, permitiendo efectuar con- rapidez las correcciones necesarias.

En cada materia se enfatizará:

- a) La mayor actividad grupal posible, estimulando fuertemente la actitud cooperativa en la resolución de problemas.
- b) El desarrollo de la autoestima.
- c) El desarrollo de la capacidad de autoaprendizaje.

Régimen de Aprobación

El régimen de cursada y acreditación es el vigente en la Universidad Tecnológica Nacional. Cada materia optará la modalidad de aprobación de la cursada y acreditación de la materia. Se puede regir por la Ordenanza 346 de Régimen de Promoción Directa o con parciales y recuperatorios, y exámenes orales y/o escritos.

g. ALCANCES DEL TÍTULO

La carrera de Técnico Superior en Mantenimiento Industrial capacita técnicos aptos para:

- Realizar actividades de auxiliar del Ingeniero en mantenimiento en el área de mantenimiento de una empresa.
- Supervisar y/o ejecutar las actividades de la planificación de Oficina Técnica.
- Supervisar las tareas de los talleres mecánicos, eléctricos, electrónicos, de instrumentos.
- Colaborar en la elaboración de programas de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo
- Calcular los costos de los mantenimientos
- Participar en la confección de los Manuales de Calidad
- Colaborar con el sector de Seguridad Industrial
- Realizar el mantenimiento en todo tipo de industrias

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO

h. DISTRIBUCIÓN DE MATERIAS POR ÁREAS

Ciencias Básicas

Matemática

Química

Disciplinas Tecnológicas

Mantenimiento Industrial.

Electrotecnia.

Mecánica.

Sistema de Representación.

Conocimiento de materiales.

Hidráulica y Neumática.

Tecnología de Frío y Calor.

Instalaciones y Máquinas Eléctricas.

Elementos de Automatización.

Elementos de Máquinas.

Disciplinas Complementarias

Informática.

Relaciones Industriales.

Seguridad, Higiene y Protección Ambiental.

Costos y Control de Gestión.

Aseguramiento de la Calidad.

Ingles.

i. PLAN DE ESTUDIOS

Nro.	Asignatura	Cuatrimestre	Carga horaria total	Correlativa	Docente a cargo
Primer año					
1	Mantenimiento Industrial	Integradora-Anual	160		Morales Julio (FRBB-UTN) Di Prinzio, Gabriel (UNRN)
2	Electrotecnia	Anual	144		Guillermo, Eduardo (FRBB-UTN) Papponi, Anselmo (UNRN)
3	Matemática	Primero	144		Zaridch, Pedro(FRBB-UTN) Cortes, María Elena y Fuentealba, Jenny (UNRN)
4	Química	Primero	64		Morgade Cecilia (FRBB-UTN) Skop, Monica(UNRN)
5	Relaciones Industriales	Primero	48		Muxi, Ma Eugenia (FRBB-UTN) Brevis, Perla (UNRN)
6	Informática I	Primero	48		Luñansky, Luis (FRBB-UTN) , Luquez, Luis y Agüero, Gustavo (UNRN)
7	Mecánica		144	Matemática	Giron, Pablo (FRBB-UTN) Marchegiani, Ariel y Audisio, Orlando (UNRN)
8	Sistemas de Representación	Segundo	48		Chevalier, Héctor (FRBB-UTN) Schulz, Federico (UNRN)
9	Conocimiento de los Materiales	Segundo	64	Matemática/ Química	Causse, Héctor (FRBB-UTN) Echevarría, Ricardo (UNRN)
10	Hidráulica y Neumática	Segundo	96	Matemática	Saveanu, Dan Nicolae (FRBB-UTN) Marchegiani, Ariel y Audisio, Orlando (UNRN)
Subtotal hs. primer año			960		
Segundo Año					
11	Mantenimiento Industrial II	Integradora-Anual	160	Mantenimiento Industrial I	
12	Elementos de máquinas	Anual	144	Mecánica	
13	Tecnología de frío y calor	Anual	144	Mecánica	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO

14	Instalaciones y máquinas eléctricas	Anual	144	Electrotecnia/Matemática
15	Informática II	Primero	48	Informática I
16	Seguridad, Higiene y Protección ambiental	Primero	48	Relaciones Industriales
17	Inglés	Primero	48	
18	Costos y Control de Gestión	Segundo	48	Matemática
19	Elementos de Automatización	Segundo	64	Electrotecnia/Matemática
20	Aseguramiento de la calidad	Segundo	48	
Subtotal hs. segundo año			896	
Total hs. de la carrera			1856	
Título: Técnico Superior en Mantenimiento Industrial				

j –CONTENIDOS MÍNIMOS

Asignatura: **MANTENIMIENTO INDUSTRIAL 1**

Objetivos:

Adquirir la capacidad para comprender:

- LA DISPONIBILIDAD: Confiabilidad, Mantenibilidad y Logística.
- LA EFICIENCIA TECNICO-ECONÓMICA: En relación directa con la actividad de mantenimiento y el empleo de los recursos.
- LA PRODUCTIVIDAD EN MANTENIMIENTO: Como cociente entre los resultados de la actividad y los recursos empleados.
- LA SEGURIDAD: La de las personas y las instalaciones que obedecen los mismos principios de administración que la producción, la calidad o la organización toda.
- LOS INDICADORES DE GESTION: Que tienen como objetivo evaluar el resultado de la acción y efecto de administrar la actividad de mantenimiento.

Contenidos mínimos:

Organización del mantenimiento:- Principios organizacionales. Campo de Acción. Organigrama. Responsabilidades. Zonal versus Central. Interacción con otros departamentos. Análisis de problemas: Análisis de causas. Raíz de fallas. Pareto. Toma de decisiones. Técnicas de mantenimiento: Mantenimiento Correctivo. Preventivo. Predictivo de oportunidad. TPM. Planificación - programación: Criterios: Planificación de la mano de obra - del Material del tiempo. Programación: Métodos Cuantitativos. Camino Crítico. Ordenes de trabajo: Formulario. Procedimiento. Sistemas de Prioridades. Flujo. Codificación de equipos. Inspección: Inspección: Objetivos - Periodicidad - Programación. Reportes y análisis de tiempos: Tiempos de utilización - Tiempo Perdido - Mediciones en Mantenimiento. Indices. Historial de equipos

Asignatura: **ELECTROTECNIA**

Objetivos:

- . Conocer el manejo y diseño de equipamiento e instalaciones eléctricas industriales.
- . Capacidad para elaborar e interpretar documentos de ingeniería eléctrica.
- . Utilizar las tecnologías de los materiales y equipos eléctricos más difundidos.

Contenidos mínimos: Electrotecnia y magnetismo. Propiedades eléctricas y magnéticas de la materia. Capacitores. Ley de Ohm. Leyes de Kirchoff Variables y circuitos en CC y CA. Voltímetro, Amperímetro, Wattímetro. Mediciones. Conceptos básicos de máquinas eléctricas

Asignatura: **MATEMÁTICA**

Objetivos:

- . Analizar, comprender y aplicar las leyes de las ciencias exactas.

. Desarrollar habilidad en la resolución de problemas e interpretación de ecuaciones, tablas, gráficos, figuras, cuerpos y otros elementos que surgen o derivan de los principios matemáticos y se emplean en la labor del técnico.

Contenidos mínimos: Número real. Funciones de una variable real. Tipos de funciones. Límites y continuidad. Límite finito e infinito. Límite de una función. Funciones continuas. Derivadas: interpretación geométrica. Derivadas de funciones elementales. Derivación gráfica y numérica. Integrales. Integral definida e interpretación geométrica. Matrices y determinantes. Sistemas de ecuaciones. Nociones de estadística.

Asignatura: **QUÍMICA**

Objetivos:

Adquirir los fundamentos de las ciencias experimentales
Adquirir interés por el método científico y por una actitud experimental
Conocer la estructura de la materia y las propiedades de algunos materiales básicos

Contenidos mínimos: Sistemas materiales. Notación. Cantidad de sustancia. Estructura de la materia. Introducción a la química inorgánica. Introducción a la química orgánica. Introducción al estudio del problema de residuos y efluentes.

Asignatura: **RELACIONES INDUSTRIALES**

Objetivos:

. Conocer y aplicar técnicas de comunicación y conducción necesarias para lograr una fluida interrelación con el entorno de trabajo.

Contenidos mínimos: Relaciones Humanas. El principio el Hombre. La dignidad de la persona. Ética empresarial. y laboral. El trabajo individual, el grupo laboral y el trabajo en equipo. Conducción de Personal- Diferencia entre Jefe y Líder. Distintos tipos de comunicación. La conducción en la organización actual

Asignatura: **INFORMÁTICA I**

Objetivos:

. Adquirir los conocimientos necesarios para manejar los programas de aplicación básicos de las computadoras personales, para resolver problemas o realizar informes correspondientes a la especialidad.

Contenidos mínimos: Sistemas operativos: Windows. Internet: Páginas Web y correo electrónico, Procesador de texto, Planilla de Cálculo. Software para realizar Organigramas, presentaciones

Asignatura: **MECÁNICA**

Objetivos:

. Adquirir los fundamentos de las ciencias experimentales o de observación.
. Comprender los fenómenos y leyes relativas a Mecánica.
. Aplicar los conocimientos para interpretar el funcionamiento de los equipos industriales.

Contenidos Mínimos: Principios fundamentales de la cinemática. Principios fundamentales de la dinámica. Estática. Elasticidad. Tensión y deformación. Cargas dinámicas. Fatiga. Concentración de tensiones.

Asignatura: **SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN**

Objetivos:

. Familiarizar al alumno con las distintas formas de representación gráfica de construcciones e instalaciones electromecánicas.
. Interpretar normas nacionales e internacionales de dibujo y representación de componentes electromecánicos.
. Introducir al alumno al Dibujo asistido por computador (CAD).

Contenidos mínimos: Representación de superficies y cuerpos. Representación de elementos y conjuntos mecánicos. Representación de estructuras metálicas. Representación de cañerías, instalaciones y circuitos eléctricos Técnicas de croquizado. CAD. Representación de curvas, superficies y cuerpos sólidos. Niveles. Acotación. Impresión.

Asignatura: **CONOCIMIENTOS DE LOS MATERIALES**

Objetivos:

- . Comprender y evaluar las propiedades físicas, mecánicas, químicas y otras de los distintos materiales de aplicación industrial.
- Aplicar criterios para la selección adecuada de materiales.
- Conocer y seleccionar los procedimientos de ensayos adecuados más utilizados en la industria.

Contenidos Mínimos: Materiales industriales: Ferrosos, No ferrosos y No metálicos. Ensayos industriales: materiales metálicos, de duración, no destructivos. Tratamientos térmicos: metales ferrosos y no ferrosos. Métodos de soldadura.

Asignatura: **HIDRAULICA y NEUMATICA**

Objetivos:

- . Comprender y aplicar los conocimientos de hidráulica y neumática.
- . Incorporar los conocimientos para realizar planes de mantenimiento.

Contenidos mínimos: Características físicas de los fluidos. Depósitos o tanques. Bombas. Control de la presión en un sistema hidráulico. Control direccional en cilindros hidráulicos. Motores hidráulicos.

Asignatura: **MANTENIMIENTO INDUSTRIAL II**

Área: Disciplinas Tecnológicas

Clase: Anual

Horas/semana: 10

Horas/año: 160

Integradora

Objetivos:

- . Conocer los principios generales del mantenimiento mecánico y eléctrico, así como las particularidades más importantes en lo que hace a dicho mantenimiento, en las instalaciones industriales, sus máquinas y equipos asociados.
- . Desarrollar la capacidad para actualizarse en el constante requerimiento de aumento de productividad y la permanente innovación tecnológica que están presentes en todas las organizaciones de mantenimiento no importando la naturaleza de la actividad empresarial.

Contenidos mínimos: Almacenes: Inventarios - Sistema MRP. Just in time. Planes de lubricación y sistemas hidráulicos. Planes de Mantenimiento Mecánico. Planes de Mantenimiento eléctrico. Planes de Mantenimiento Civil

Asignatura: **ELEMENTOS DE MAQUINAS**

Área: Disciplinas Tecnológicas

Clase: Anual

Horas/semana: 9

Horas/año: 144

Objetivos:

- . Conocer las partes de las máquinas y su función,
- . Reconocer las exigencias de funcionamiento de los elementos que componen las máquinas y su mantenimiento.

Contenidos Mínimos: Cargas dinámicas. Fatiga. Concentración de tensiones. Órganos de unión. Uniones soldadas, con chavetas, rascadas. Árboles. Ejes. Cojinetes de contacto plano. Rodamientos.

Transmisiones por correas, por cadenas, cables y poleas. Acoplamientos. Embragues. Frenos.
Transmisión de energía mediante engranajes. Cálculo de engranajes.
Recipientes a presión.

Asignatura: **TECNOLOGÍA DE FRÍO Y CALOR**

Área: Disciplinas Tecnológicas

Clase: Anual

Horas/semana: 9

Horas/año: 144

Objetivos:

- . Adquirir la capacidad de los fundamentos de la tecnología.
- . Conocer las características de los equipos de las plantas industriales.
- . Optimizar su dimensionamiento y su selección.

Contenidos mínimos: Transferencia de Frío- Calor. Elementos de una instalación de calefacción.
Calderas, sobrecalentadores, economizadores, acondicionamiento del agua.
Elementos de una instalación frigorífica. Compresores, evaporadores, válvulas de presión, accesorios,
torres de enfriamiento

Asignatura: **INSTALACIONES Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS**

Clase: Anual

Área: Disciplinas Tecnológicas Horas/semana: 9

Horas/año: 144

Objetivos:

- . Conocer los fundamentos del funcionamiento de las máquinas eléctricas usadas en la industria.
- . Adquirir capacidad para seleccionar componentes de dichos elementos.
- . Conocer otras fuentes de generación de energía.
- . Desarrollo e implementación de rutinas de trabajo para cada equipamiento y/o instalación.

Contenidos mínimos: Fundamentos de una instalación eléctrica industrial. Transformadores monofásicos y trifásicos. Ensayos. Motor Generador de Corriente Continua, Asíncrono, Síncrono. Accionamientos Eléctricos. Comandos. Métodos de arranque. Protecciones.
Turbinas de vapor. Cogeneración. Estudios energéticos y económicos. Sistemas de mantenimiento en distintas áreas de la industria. Prevención de siniestros como parte del mantenimiento

Asignatura: **INFORMATICA II**

Área: Disciplinas Complementarias

Clase: Cuatrimestral

Horas/semana: 3

Horas/año: 48

Objetivos:

- . Adquirir los conocimientos necesarios para manejar los programas de aplicación de las computadoras personales.
- . Adquirir las habilidades para poder procesar toda la información y permitir generar propuestas para la toma de decisión.
- . Analizar software comercial para mantenimiento, encontrando ventajas y desventajas entre los mismos.

Contenidos mínimos: Manejo de Proyectos. Base de datos. Software específico de mantenimiento

Asignatura: **SEGURIDAD, HIGIENE Y PROTECCIÓN AMBIENTAL**

Área: Disciplinas Complementarias Clase: Cuatrimestral

Horas/semana: 3

Horas/año: 48

Objetivos:

- . Concienciar sobre la importancia de la seguridad, higiene personal, protección de maquinarias y el cuidado del medio ambiente.
- . Interpretar la legislación específica.

Contenidos mínimos:

Organización de la Higiene y Seguridad y Medicina en el Trabajo. Accidentes. Protección de máquinas herramientas. Condiciones de los ambientes de trabajo: carga térmica, ventilación, ruidos y vibraciones, iluminación y color, radiaciones. Contaminación ambiental, agua, suelo. Estudio del medio ambiente laboral (norma ISO 14001). Leyes nacionales, provinciales y municipales

Asignatura: **INGLES**

Clase: Cuatrimestral

Área: Disciplinas Complementarias Horas/semana: 3

Horas/año: 48

Objetivos:

- . Acceder a la bibliografía en Inglés en el área técnica.
- . Desarrollar la competencia lectora que permita al alumno alcanzar autonomía en la lectura e interpretación de textos técnicos en idioma Inglés.
- . Desarrollar estrategias de lectura para la comprensión de textos auténticos sobre temas de la especialidad.
- . Reconocer las formas lingüísticas del discurso escrito en su función comunicativa.

Contenidos mínimos:

El texto científico-técnico. Tipos y géneros textuales. Funciones discursivas. La organización de la información textual. Componentes sintáctico-gramaticales. Cohesión y coherencia.

Claves lexicales.

Asignatura: **COSTOS Y CONTROL DE GESTIÓN**

Área: Disciplinas Complementarias

Clase: Cuatrimestral

Horas/semana: 3

Horas/año: 48

Objetivos:

- . Fijar bases, con experiencias de casos netamente prácticos, para la formación y desarrollo de la organización de Mantenimiento,
- . Conocer el manejo de los soportes de información y de los medios de control necesarios en los niveles de supervisión y operativos para la toma de decisiones,

Contenidos mínimos: Planes de producción: mantenimiento previsto y el plan de producción, Informatización de los sistemas de control. Presupuesto, modelos de simulación. Costos para la toma de decisión. Indicadores: producción, calidad, seguridad, capacitación. Benchmarking.

Asignatura: **ELEMENTOS DE AUTOMATIZACIÓN**

Clase: Cuatrimestral

Área: Disciplinas Tecnológicas Horas/semana: 4

Horas/año: 64

Objetivos:

- . Conocer el principio de funcionamiento, características, limitaciones y rango de aplicación de sensores y actuadores que se utilizan en la automatización de un sistema.

- . Conocer los conceptos de representación digital.
- . Adquirir los principios básicos de control mediante PLC
- . Interpretar manuales de PLC.

Contenidos Mínimos: Sensores. Sistemas combinacionales y secuenciales. Cableado y principios de acondicionamiento de señal e interferencias. Actuadores, válvulas, motores.
Interconexión mediante PLC. Comparación entre sistemas cableados y sistemas con PLC.
Diagramas Ladder y mnemónicos. Equivalencia. Lenguajes de alto nivel. Entradas – salidas analógicas.

Asignatura: **ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

Área: Disciplinas Complementarias

Clase: Cuatrimestral

Horas/semana: 3

Horas/año: 48

Objetivos:

- . Instruir a los alumnos sobre las normas ISO 9000 a través del desarrollo teórico y la aplicación práctica para que puedan actuar como agentes de implementación de las mismas.
- . Analizar el uso de los registros de un sistema basado en las normas ISO 9000 para derivar de ellos indicadores de control de gestión.
- . Conocer el Control Estadístico de Procesos por medio del estudio de las técnicas y la experimentación práctica para consolidar el uso de esta herramienta en todos los planos del control de gestión.
- . Fortalecer el concepto de la relación Cliente-Proveedor, tanto externa como interna, para establecer lo esencial que es el trabajo en equipo para la gestión eficiente de una empresa.

Contenidos mínimos: Concepto de Aseguramiento de la Calidad. Normas ISO 9000.
Control Estadístico de Procesos. Uso de las Cartas de Control para el Control de Gestión.
Relaciones Cliente-Proveedor como motor del Aseguramiento y Mejoramiento de la Calidad. Establecimiento de las interfases del sistema. Revisión de contrato.