



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE JUJUY
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Expte. N° 1050-2738/11

RESOLUCIÓN N°

0065

E.

SAN SALVADOR DE JUJUY,

30 DIC. 2011

VISTO:

La Ley de Educación Nacional N° 26.206; la Ley de Educación Técnica Profesional N° 26.058; la Resoluciones CFCyE N° 261/06, N° 15/07, N° 47/08, N° 84/09 y N° 91/09 del Consejo Federal de Educación; y

CONSIDERANDO:

Que la Ley de Educación Nacional N° 26206 establece el carácter obligatorio de la educación secundaria y sus rasgos de unidad pedagógica y organizativa, así como la distinción entre los dos ciclos que la integran: un (1) Ciclo Básico, de carácter común a todas las orientaciones y un (1) Ciclo Orientado, de carácter diversificado según distintas áreas del conocimiento, del mundo social y del trabajo;

Que la Educación Técnico Profesional, como una de las modalidades del sistema educativo nacional, constituye una de las opciones organizativas y curriculares de la educación común que procura dar respuesta a requerimientos específicos de formación y de carácter profesionalizante, vinculándola con el mundo del trabajo;

Que la Ley 26.058 establece que la duración de los planes de estudio de la Educación Técnico Profesional de nivel medio tendrá una duración mínima de seis (6) años, los que se estructurarán según criterios organizativos adoptados por cada jurisdicción reguardando la calidad de tal Servicio Educativo Profesionalizante;

Que la Jurisdicción estableció por Decreto 8509-E.-07, la estructura que regirá en la Provincia será de siete años para el Nivel de Educación Secundaria, y de cinco años para el nivel de educación secundaria, rigiendo para la Educación Técnico lo dispuesto en el Artículo 24 de la Ley de Educación Técnica Profesional N° 26.058;

Que es necesaria una efectiva articulación entre los distintos campos formativos y entre la teoría y la práctica;

Que la Resolución CFE N° 261/06 establece los lineamientos y procedimientos del proceso de homologación de títulos, certificados y de marcos de referencia de la educación técnico profesional con el propósito de dar unidad nacional, garantizar el derecho de los alumnos y los egresados al reconocimiento de sus estudios en cualquier jurisdicción, promover la calidad, la pertinencia y actualización permanente de las ofertas formativas y facilitar el reconocimiento de los



Lic. ROBERTO A. TECCHI
Ministerio de Educación



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE JUJUY
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

0065 -E/11

//32. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°

Medición y trazado: Aplicación del sistema métrico. Práctica de medición y trazado.

Herramientas y máquinas: Técnica de uso de herramientas de mano, de trazado, de medición, corte y unión.

Máquinas: cizalla, perforadora de banco, remachadora. Soldador eléctrico para unión de chapas finas.

Procesos constructivos: Corte, doblado, plegado, moldeado y pestañado. Perforado. Remachado. Ejercicios de soldadura blanda y por punto. Tratamiento superficial

6.2.c.4. Electrónica

Regulación y Control de magnitudes eléctricas: potenciómetro; diodo; transistor; relé; células fotovoltaicas; capacitor o condensador; inversor.

Sensores ópticos, de posición, de contacto. Sistemas de control automático de baja complejidad.

Diagrama y Esquema: representación simbólica de elementos y sus relaciones. Entradas y salidas. Dirección y sentido de flujos.

Representación de circuitos y componentes electrónicos. Simbología y normalización específica. Gráficos y esquemas de conexionado.

Uniones flexibles: Soldaduras blandas. Materiales e instrumentos para la soldadura de conductores. Empalmes de conductores. Tipos y aplicaciones. Herramientas y accesorios para la realización de empalmes. Normas de seguridad en el conexionado y montaje de componentes eléctricos y electrónicos.

Instrumentos de Medición de magnitudes eléctricas: multímetro. Propiedades. Conexionado. Tipo de errores de medida con multímetro.

Representación de circuitos y componentes electrónicos. Simbología y normalización específica. Gráficos y esquemas de conexionado.

6.2.c.5. Sistema Neumático e Hidráulico

Aire Comprimido: características; generación de aire comprimido (compresores); nociones sobre tratamiento del aire comprimido. Relación presión/volumen/caudal.

Conducción de aire comprimido: circuitos básicos de conexionado neumático. Válvulas direccionales neumáticas (3/2 – 5/2 vías).

Actuadores neumáticos: cilindros de simple y doble efecto. Transformación de energía neumática en energía mecánica.

Actuadores hidráulicos: tanques, bombas, cilindros, válvulas, conectores, mangueras. Sistemas mixtos de baja complejidad.

6.2.c.6. Carpintería

Instrumentos de medición y preparación: Metro Compás Transportador de ángulos. Escuadra Gramil Prensa para marcar Punta de marcar. El sistema métrico decimal.- Sistema inglés de medición.- Conversión de medidas.

Herramientas de cepillado y aserrado: Serruchos - De calar - Corte cruzado - Inglete. Cepillos - Tope - Pulir - Arranque. Otras herramientas: mazos, martillos. Normas de seguridad. Precaución.

Tecnologías materiales: La madera. Estructuras de maderas, uniones y ensambles. - Análisis de cortes de sección. - Propiedades físicas y mecánicas de la madera. - Enfermedades y defectos de la madera. Cola: clases.- Lija: clases.- Tornillo: clases. Clavo: clases.

Herramientas de perforación: Taladros de mano. Taladro carpintero. Perforar con alezna.- Barrenas - Mecha (broca) - Avellanador



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE JUJUY
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

///2. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°

0065

-E./11

estudios de los egresados por los Colegios y Consejos Profesionales y los organismos de control del ejercicio profesional;

Que la Resolución CFE N° 15/07 aprueba los documentos correspondientes a los marcos de referencia de los Sectores Producción Agropecuaria, Construcciones Civiles, Electrónica, Electricidad, Electromecánica, Energías Renovables, Mecánica, Mecanización Agropecuaria, Automotores, Aeronáutica, Aviónica, Aerofotogrametría, Química, Industrias de Procesos, Minería, e Informática;

Que la Resolución CFE N° 47/08 establece los lineamientos y criterios para la organización institucional y curricular de la educación técnico profesional correspondiente a la educación secundaria;

Que la Resolución CFE N° 91/09 establece la primera nómina de títulos técnicos y certificados de la educación técnico profesional a ser incorporados al proceso de homologación y establece que las jurisdicciones tienen un plazo de dos años para iniciar los procesos de homologación de títulos y certificados de la educación técnico profesional según mecanismos establecidos por la Resolución CFE N° 261/06;

Que a los fines de realizar los proyectos jurisdiccionales de homologación, se conformó un equipo de trabajo integrado por docentes de escuelas de educación técnica de las distintas especialidades quienes los elaboraron según los marcos de referencia correspondientes y los presentaron ante la Secretaría de Gestión Educativa de éste Ministerio para su aprobación;

Por ello, en uso de las facultades que le son propias

EL MINISTRO DE EDUCACION

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Plan de Estudios de la Educación Técnico Profesional en la Especialidad Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas, que como Anexo Único se incorpora como parte del presente acto resolutivo.

ARTICULO 2°.- Previa toma de conocimiento por Fiscalía de Estado, comuníquese, publíquese sintéticamente, dése al Registro y Boletín Oficial, y pase a conocimiento de la Secretaría de Gestión Educativa, Dirección de Educación Secundaria, Dirección de Educación Técnica y Formación Profesional, Dirección General de Administración, Departamento de Registro de Títulos y Junta de Clasificación. Cumplido, vuelva al Ministerio de Educación y archívese.



Lic. RODOLFO A. TECCHI
Ministro de Educación



0065

-E/11

//3. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°
ANEXO ÚNICO

PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESPECIALIDAD: TÉCNICO EN EQUIPOS E
INSTALACIONES ELECTROMECHANICAS.

1. Identificación Del Título Profesional

- 1.1. Sector/es de actividad socio productiva: Electromecánico
- 1.2. Denominación del perfil profesional: Equipo e instalaciones electromecánicas
- 1.3. Familia profesional: Electromecánica
- 1.4. Denominación del título que se otorga: Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas
- 1.5. Nivel y ámbito de la trayectoria formativa: nivel secundario de la modalidad de la Educación Técnico Profesional.

2. Referencial al Perfil Profesional

2.1. Alcance del Perfil Profesional

El Técnico del sector Electromecánica está capacitado para manifestar conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en situaciones reales de trabajo, conforme a criterios de profesionalidad propios de su área y responsabilidad social, al:

"Proyectar equipos e instalaciones mecánicas, electromecánicas, de sistemas neumáticos, oleohidráulicos circuitos eléctricos y control de automatismos; herramientas y dispositivos".

"Realizar ensayos de materiales y ensayos eléctricos, mecánicos y electromecánicos".

"Operar equipos e instalaciones y dispositivos de accionamiento y control de la producción y máquinas eléctricas".

"Realizar los mantenimientos, predictivo, preventivo, funcional operativo, y correctivo de componentes equipos e instalaciones electromecánicas"

"Montar dispositivos y componentes de equipos e instalaciones mecánicas eléctricas, de sistemas neumáticos oleohidráulicos y electromecánicas"

"Instalar líneas de consumo y distribución de energía eléctrica de baja y media tensión".

"Realizar la selección, asesoramiento y comercialización de equipos e instalaciones electromecánicas".

"Generar emprendimientos".

Cada uno de estos puntos en los ámbitos de producción, laboratorios, mantenimiento, desarrollo, gestión y comercialización, actuando en relación de dependencia o en forma independiente. Será capaz de interpretar las definiciones estratégicas surgidas de los estamentos técnicos y jerárquicos pertinentes, gestionar sus actividades específicas, realizar y controlar la totalidad de las actividades requeridas hasta su efectiva concreción, teniendo en cuenta los criterios de seguridad, impacto ambiental, relaciones humanas, calidad y productividad.



//5. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°

4. Contenidos Mínimos

4.1. 3er Año

4.1.a. Matemática

Números Reales: Propiedades, operaciones, aproximación decimal, cálculo aproximado, técnicas de redondeo y truncamiento, error absoluto y relativo.

Números Complejos: Existencia de números complejos, formas binómica y trigonométrica, representación geométrica. Vectores en el plano y en el espacio: suma y producto por un número real.

Funciones: Operaciones con funciones elementales, funciones polinómicas (operaciones con polinomios, raíces), valor absoluto, potencial, exponencial, logarítmica y trigonométricas.

Producto Interno: Producto interno (escalar) en el plano, producto interno y vectorial en el espacio, distancia, teoremas del seno y del coseno.

Ecuaciones: Formas de resolución de ecuaciones, inecuaciones y sistemas (analítica, gráfica, etc.). Curvas planas. Ecuaciones de la recta y el plano (escalares y vectoriales), cónicas como lugar geométrico y como secciones de un cono de revolución, ecuaciones de la circunferencia, la elipse, la parábola y la hipérbola.

Trigonometría: Definición. Sistemas de medición de ángulos. Representación gráfica. Dominio, imagen y rango. Relaciones entre las funciones de un mismo ángulo. Identidades trigonométricas. Resolución de triángulos rectángulos. Teorema del seno y del coseno. Resolución de triángulos oblicuángulos.

Estadística: Parámetros estadísticos. Promedio. Mediana. Moda. Intervalos de clase. Construcción e interpretación de gráficos: de barra, circular, histograma

4.1.b. Química

Estructura Atómica: Introducción. El comienzo de la Teoría atómica. Teoría de Dalton. Naturaleza eléctrica: Faraday, Stoney. Experiencia de Thompson. Carga y masa de las partículas (Thompson y Millikan). El primer modelo atómico. Radiactividad: Bequerel. Modelos atómicos de Rutherford y Bohr. Descubrimiento del neutrón. Número atómico y número másico. Peso atómico. Unidad de masa atómica (UMA). Teoría cuántica. Números cuánticos. El átomo actual: conclusiones de la teoría moderna (Heisenberg, Schrodinger, Pauli y Hund). Configuración electrónica de los átomos. Iones: átomos no neutros.

Organización y Relaciones Periódicas de los Elementos: Introducción. Clasificación periódica: Tríadas de Dobereiner y Octavas de Newlands. Tablas de Mendeléiev y de Mendeléiev-Moseley: ley periódica. Tabla periódica moderna. La tabla y la configuración electrónica. Variación de las propiedades periódicas: carga nuclear efectiva, radio atómico, radio iónico, potencial de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, carácter metálico, conductividad eléctrica y térmica.

Enlace Químico: Uniones entre átomos: covalente, electrovalente y metálica. Covalencia polar, no polar y coordinada o dativa. Electronegatividad. Uniones entre moléculas: Puente Hidrógeno y Fuerzas de Van Der Waals.

Soluciones: Concepto, componentes, clasificación. Unidades de Concentración: concepto. Concentraciones porcentuales (porcentajes peso en peso, peso en volumen, volumen en volumen). Concentraciones Molares, Normales (equivalente gramo) y Molales. Problemas. Solubilidad.

Las Reacciones Químicas y su Lenguaje: Introducción. Fórmula química. Valencia y estados de oxidación. Ecuaciones químicas: presentación, igualación. Tipos de reacción: sin intercambio de iones (combinación, descomposición, sustitución, doble sustitución y combustión) y con intercambio de iones: oxidación-reducción (número de oxidación, procesos redox, sustancias oxidantes y reductoras). Principios de conservación de la carga y electroneutralidad. Aniones mono, di y poliatómicos. Cationes. Compuestos neutros: óxidos, hidruros, hidróxidos, haluros y calcogenuros de hidrógeno. ácidos, sales neutras y ácidas. Nomenclaturas.



0065

-E/11

//6. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°

Cinética y Equilibrio Químico: Velocidad de reacción. Factores que influyen. Reacciones reversible e irreversible. Ejemplos. Ley de acción de masas Constante de equilibrio.

Relaciones Ponderables: Masa atómica y molecular relativas, número de Avogadro, concepto de mol y masa molar, volumen molar. Composición centesimal o porcentual. Fórmula empírica y molecular. Leyes ponderables de la química. Estequiometría: relaciones entre masas y volúmenes. Problemas. Porcentaje de pureza. Concepto, ejemplos y aplicación. Porcentaje de rendimiento. Concepto, ejemplos y aplicación. Reactivo limitante. Concepto, ejemplos y aplicación.

4.1.c. Física

Hidrostática: Conceptos, densidad y presión – Presión de los fluidos y densidad – Variación de la presión - Cuerpos flotantes. Principios de la flotación - Densidad relativa. Densidad de los sólidos. Densidad de los líquidos. Densidad de los gases. Unidades - Determinación de densidades. Instrumentos de medición - Relación entre la teoría molecular y densidades - Densidad y Presión – Principio de Pascal - Empuje hidrostático - Principio de Arquímedes - Tensión superficial - Capilaridad - Presión hidrostática – Presión Atmosférica - Medición de la presión – Manómetros - Relación entre presión y densidad. Unidades.

Hidrodinámica: Fluidos en movimiento - Tipos de flujo. Fluido ideal. Caudal. Ecuación de continuidad - Teorema de Bernoulli - Hidrodinámica. Aplicaciones del teorema de Bernoulli - El Teorema de Torricelli - Viscosidad. Superfluido. Movimiento de un sólido en un fluido viscoso - Fuerza de arrastre. Fuerza de sustentación. Fuerza propulsora. Fuerza ascensional dinámica - Régimen laminar y turbulento - Número de Reynolds. Ley de Stokes para fluidos viscosos.

Calor y Temperatura: Concepto - Termómetro y Escalas de temperatura: Celsius, Fahrenheit y Kelvin. Dilatación Térmica de sólidos y líquidos - Número de Avogadro y ley del gas ideal - Teoría cinética de los gases. Concepto - Unidades - Equivalente mecánico de Calor - Capacidad Calorífica y Calor Específico – Calorimetría. Cambios de fase - Calor de Transformación. Propagación del Calor: a) Conducción: Ley de la conducción del calor b) Convección: Natural y Forzada c) Radiación: Ley de Stefan - Resistencia a transferencia de energía.

Termodinámica: Trabajo y Calor en los Procesos Termodinámicos - Energía Interna, Primera Ley de la Termodinámica - Aplicaciones: Procesos Adiabático, Isobárico, e Isotérmico. Segunda Ley de la termodinámica. Rendimiento de un ciclo. Ciclo de Carnot, Rankine, Otto y Diesel. Comparaciones entre distintos ciclos. Ciclos de compresores de aire. Ciclo de máquinas frigoríficas. Procesos Reversibles e Irreversibles. Entropía - Diagramas Entrópicos.

Movimiento Ondulatorio: Ondas. Clasificación de las ondas, de acuerdo al medio, a la dirección y a la dimensionalidad – Velocidad de propagación - Frecuencia, amplitud y longitud de onda – Fenómenos ondulatorios bidimensionales - Reflexión, refracción, interferencia, difracción y polarización de ondas.

Sonido: Concepto de sonido – Velocidad del sonido. Velocidad del sonido en el aire. Fenómenos acústicos – Características de las ondas de sonido. Intensidad, tono timbre Fuentes sonoras, cuerdas sonoras, tubos sonoros, tubos abiertos y tubos cerrados - Efecto Doppler. Interferencia de ondas de sonido. Ondas estacionarias. Resonancia. Pulsaciones. Calidad de sonido. El oído.

Óptica Geométrica: Óptica geométrica - Reflexión y refracción – Ondas planas y superficies planas – Principio de Huygens – Ley de la refracción – Espejo plano – Espejos esféricos – Superficies refractantes – Lentes delgadas – Instrumentos ópticos – El ojo humano – El microscopio compuesto – El telescopio – La cámara fotográfica – El proyector.

Ondas Electromagnéticas: Las investigaciones de Newton y de Maxwell. Otras aplicaciones de la ley de Faraday. Otras aplicaciones de la ley de Ampere. Corriente de desplazamiento. Las modificaciones de Maxwell a la ley de Faraday. La velocidad de propagación. El campo eléctrico de un dipolo oscilante. El campo magnético de un dipolo oscilante. El fenómeno de inducción. El campo ondulatorio. Las ondas electromagnéticas.



0065 -E/11

///7. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°

El fenómeno de la luz. La comprobación experimental. La frecuencia y la longitud de onda. El espectro electromagnético. El radar. Los rayos infrarrojos.

Óptica Física: Naturaleza y propagación de la luz. Proceso ondulatorio. Perturbación transversal. Interferencia. Principio de superposición de las ondas. Interferencia constructiva. Interferencia destructiva. Patrón de interferencia. Luz coherente y luz monocromática. El láser. El experimento de Young. Los máximos y los mínimos de interferencia. Iridiscencias en películas delgadas. Principio de Huygens. Difracción. Las leyes de difracción. Red de transmisión. Red de reflexión. Polarización. Polarizadores. Polarización por absorción. Polarización por reflexión. El fin del éter. El holograma.

4.1.d. Estática y Resistencia

Magnitudes Físicas: La física y otras ciencias - La medida en física - Método científico - Cantidades físicas, patrones y unidades. Sistema internacional de unidades (SI). Sistema Métrico legal Argentino (SI.ME.L.A). Estándares de longitud, masa y tiempo - Análisis dimensional - Teoría de errores - Conversión de unidades - Magnitudes vectoriales y escalares. Operaciones con vectores.

Estática: Concepto - Fuerza - Medida de fuerzas y masas - Representación - Componentes. Composición y Descomposición de fuerzas Concurrentes, no Concurrentes y Paralelas - Polígono Funicular - Momento de una fuerza con respecto a un punto - Momento estático de un sistema de fuerzas - Teorema de Varignon - Cupla - Centro de Gravedad.

Momentos de Inercia: Momento de inercia de cuerpos y superficies - Momento de inercia de secciones rectangulares, triangulares, circulares y compuestas.

Condiciones de Equilibrio de un Sistema de Fuerzas: Vínculo: reacciones en las vigas - Esfuerzos cortantes y momentos flectores - Estados de sollicitaciones simples - Estados de sollicitaciones compuestas.

Estudio de Esfuerzos: Baricentro. Momento de inercia - Teorema de Steiner - Distintos tipos de esfuerzo: tracción, compresión, corte, flexión, pandeo, elasticidad ley de Hooke, diagramas - Torsión simple aplicaciones - Torsión compuesta aplicaciones.

Máquinas Simples: Palanca - Plano Inclinado - Torno - Poleas - Rozamiento por Deslizamiento Estático y Cinético - Coeficientes.

Trabajo, Energía y Potencia: Trabajo de una Fuerza constante y variable - Unidades. Energía: Teorema del Trabajo y la Energía Cinética - Fuerzas conservativas y no conservativas - Energía Potencial Gravitatoria y Elástica - Conservación de la Energía Mecánica - Teorema Generalizado del Trabajo y la Energía - Potencia - Unidades.

4.1.e. Dibujo Técnico

Introducción: Elementos e instrumentos de dibujo. Normalización del dibujo. Elementos de una cota, sistemas de acotaciones, criterios para las acotaciones. Ejercicios geométricos básicos. Métodos de construcción de figuras geométricas.

Diseño Asistido por Computadora: Introducción al CAD. Principios básicos. Configuración del puesto de trabajo. Características y aplicaciones. Editor del dibujo, menú de configuración. Calidad en la representación gráfica.

Funciones Básicas del Cad: Control de visualización. Dibujos de rectas, radios, círculos, polígonos, elipse, etc. Borrar partes del dibujo. Líneas, tipos, colores. Dibujo de una entidad paralela a otra. Escrituras de textos. Obtener información sobre entidades dibujadas. Recortar, extender, empalmar. Simetría, mover, copiar, girar. Capas de dibujo. Acotaciones. Definición de variables. Rayado de figuras. Polilíneas. Creación y utilización de bloques. Dibujos en perspectiva.

Interpretación de Planos: Interpretación de planos de instalaciones eléctricas: montajes, canalizaciones, cableados, etc. Interpretación de planos de tableros eléctricos: unifilares de potencia y comando, funcionales, topográficos eléctricos y de montaje mecánico, planillas de borneras, etc.

Vertical text on the right margin



//8. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°
4.1.f. Taller Máquinas Herramientas

0065 -E/11

Instrumentos de Medición: Concepto de metrología y teoría de errores. Instrumentos: regla metálica, calibres, micrómetros, gaugas, goniómetro, bar de seno, alesómetros, comparadores, altímetros, amplificador de pantalla, etc. Usos, aplicaciones, alcance, apreciación de instrumentos. Divisor universal, divisiones exactas, angulares y fabricación de hélices.

Tolerancias: Sistemas de ajustes. Tipos de ajustes. Calidades. Acotaciones. Manejo de tablas de tolerancia.

Control de Calidad: Métodos de medición. Estadísticas y probabilidades. Normativas.

Trazado Mecánico: Elementos de trazado: mármol, escuadras, calces, cilindros, gramiles, tintas y pinturas para el trazado, compases, punta de trazar, granetes, etc. Uso de estos elementos. Métodos de trazado

Máquinas Herramientas: Principio de funcionamiento de las máquinas herramientas. Partes, Características, Puesta a punto, Operaciones, Velocidades, Manejo, Accesorios, Mantenimiento, Normas de Seguridad.

Cinemática: Aplicación de la cinemática a los mecanismos de las máquinas herramientas.

Herramientas: Tipos. Partes. Ángulos. Filos. Formas. Montaje. Materiales. Tratamientos térmicos. Condiciones de corte.

Montaje: Elementos de montaje para piezas y herramientas. Montaje de accesorios. Criterios para el montaje de piezas sobre las máquinas. Montaje de herramientas. Normas de seguridad.

Seguridad Industrial: Seguridad en las máquinas herramientas. Seguridad en el montaje y en las operaciones. Seguridad en el ambiente de trabajo. Factores de riesgo. Límites permitidos. Prevención. Normativas y procedimientos frente a los desechos industriales y la contaminación ambiental. Elementos de seguridad para el trabajo.

Gestión: El proceso productivo. Elaboración de informes técnicos. Repetitividad de las operaciones. Aplicación de un método y control.

4.1.g. Taller Neumática y Electroneumática

Fundamentos Básicos De Neumática: Fundamentos físicos. Propiedades del aire. Tipos de mando. Aplicaciones. Elementos de sistemas neumáticos: Estructura y flujo de señales, generación y abastecimiento de aire a presión, válvulas, procesadores, elementos de accionamiento, sistemas. Símbolos y normas en la neumática. Seguridad. Desarrollo sistemático de sistemas neumáticos: esquemas de distribución, desarrollo de sistemas neumáticos. Accionamientos: con un actuador y con varios actuadores. Localización de fallos en sistemas neumáticos. Tipos de redes. Requisitos para redes. Cálculos: consumo de aire, diámetro de cañería, fuerza del actuador. Aplicación de diagramas: Escape de aire, frecuencia de conmutación, diámetro de tubería, longitudes equivalentes, punto de rocío, presión fuerza, pandeo, consumo de aire, caudal etc. Tipos y formas de mantenimiento industrial. Organización del mantenimiento. Ordenes de trabajo. Gestión del mantenimiento. Planillas de seguimiento. Gestión de los ámbitos de trabajo Seguridad laboral a lo interno y en contexto. Aplicaciones.

Fundamentos Básicos De Electroneumática: Electroneumática. Tendencias y desarrollos en Electroneumática. Ventajas de los controles electroneumáticos. Revisión de conceptos eléctricos/electrónicos. Componentes y conjuntos de la sección de control de señales eléctricas: pulsadores, selectores, sensores para medición de desplazamiento y la presión, relés contactores, controladores lógicos programables, estructura global de la parte de procesamiento de señales. Válvulas distribuidoras accionadas eléctricamente: funciones, construcción modo de funcionamiento, tipos de electroválvulas y datos de rendimiento, datos característicos. De bobinas. Desarrollo de un sistema de control electroneumáticos: Procedimiento para el desarrollo de un proyecto, procedimiento para la instalación. Diagramas de desplazamiento y funciones. Sistemas de control por relés. Sistemas de control por controladores electrónicos. Medida de seguridad en los sistemas de control electroneumáticos. Aplicaciones.



4.1.h. Taller de Instalaciones Eléctricas

Instalaciones Eléctricas en Viviendas Unifamiliares: Clases de instalaciones eléctricas en corrientes débiles, muy baja y baja. Reglas de instalación. Relevamiento y puesta a punto de instalaciones: Tableros, Cableado y montaje de tableros, aparatos y equipos de maniobra y protección, comando y señalización. Aparatos de maniobra, protección señalización y comando. Canalizaciones de uso eléctrico. Puesta a tierra. Proyecto eléctrico de una vivienda tipo para corrientes débiles, muy baja y baja (ver articulación con Proyecto y Representación Gráfica)

Tecnología de los Materiales Eléctricos: Conductores, Gabinetes. Estudios de Termografías y ensayos sobre los equipamientos. Aislantes. Conductores. Ferrosos - Ferromagnéticos. Rendimientos.

Manejo de Herramientas: Manejo de herramientas manuales, equipos y máquinas herramientas.

Protección: Contra contactos eléctricos directos e indirectos. Protección de líneas contra sobrecarga, cortocircuito y sobretensiones.

Instalaciones de Alumbrado: Luminarias, circuitos de usos generales y especiales, fuerza motriz, cálculos y esquemas

Mantenimiento: De componentes eléctricos de protección y maniobra: Interruptores, temporizadores, relé térmico, relé por falta de fase, guardamotors, fusibles, termomagnéticos, etc.

4.1.i. Taller de Materiales y Ensayos

Hierro: Minerales y su procesamiento. Elaboración del coque. Alta horno, instalaciones. Reacciones químicas. Proceso de obtención del arrabio. Obtención del hierro esponja.

Aceros: Horno Siemens Martin. Convertidores. Hornos eléctricos. Clasificación SAE, IRAM. Características de los aceros. Empleo. Comercialización.

Estructura Metalográfica: Diagrama de equilibrio. Diagrama de hierro. Tratamientos térmicos. Tratamientos termoquímicos. Estructura metalográfica. Probetas-ataques. Aceros especiales. Oxidación y corrosión. Protección de superficies metálicas.

Subproductos: Laminación. Trenes de laminación. Fundición gris, nodular. Horno de Cubilote.

Conformación: Moldeo. Forjado. Estrujado. Trafilado. Tubos sin costura.

Chapas: Estampado. Doblado. Embutido. Cálculo de desarrollo.

Ensayos Típicos: Equipos, técnicas, normas, probetas, métodos de ensayo de: Tracción, compresión, flexión, plegado, embutido, torsión, dureza, impacto, fatiga, etc. Informes de ensayo. Diagramas.

Materiales no Ferrosos y Otros: Obtención y características del cobre, aluminio, plata, grafito, tungsteno, germanio, silicio, porcelana, mica, micartas, baquelita, PVC, barniz, gomas, madera, resina y otros materiales usados en la industria electromecánica.

Tratamientos Térmicos y Termoquímicos: Cementado, temple, normalizado, bonificado, nitrurado, cromado, etc.

Utilización de los Materiales: Criterio en el uso de los materiales para la fabricación de elementos electromecánicos como ser engranajes, eje, bancadas, poleas, soportes, estructuras, conductores, fusibles, aislantes, contactos y otros elementos.

Otros Ensayos: Ensayos con rayos X. Tintas penetrantes. Ensayos con rayos gamma. Magnaflux. Ensayos de resonancia. Radiografías.

Comercialización: Presentación de los materiales en el mercado. Codificación.

Calidad: Nociones de calidad en los ensayos de materiales. Nociones de calidad en los tratamientos térmicos.

Seguridad: Seguridad en los ensayos de materiales. Seguridad en los tratamientos



//10. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°
términos. Seguridad en el manipuleo de materiales.

4.1.j. Electrotecnia

La Energía en los Procesos Productivos: Fuentes de energía. Generación, almacenamiento y distribución de la energía, en particular energía eléctrica. Usos de las distintas formas de energía: mecánica, térmica, eléctrica. Reconocimiento de tipos de energía y transformaciones energéticas. Selección y evaluación del uso de energías alternativas en los procesos productivos. Costo e impacto de sus usos.

Leyes Fundamentales de la Electricidad: Electrodinámica: Análisis conceptual de las magnitudes utilizadas en circuitos eléctricos y de sus unidades. Ley de Ohm. Leyes de Kirchoff. Potencia y Trabajo eléctrico. Acoplamientos de resistencias en serie y en paralelo. Características generales. Análisis funcional de circuitos resistivos aplicando las leyes de resolución. Conversión estrella - triángulo. Teoremas de Thevenin, Norton y superposición: Aplicaciones. Capacidad Eléctrica: Concepto de capacidad eléctrica, de dieléctricos y energías capacitivas. Asociación de capacitores y análisis del comportamiento circuital. Carga y descarga de capacitores. Circuito RC. Análisis del período transitorio. Magnetismo: Conceptos de magnetismo, electromagnetismo. Ferromagnetismo, curvas de imantación, permeabilidad absoluta y relativa. Ley de Hopkinson: resolución de circuitos magnéticos. Inducción Electromagnética: Ley de Faraday Lenz. Fuerza electromotriz inducida. Concepto de frecuencia, período, valor máximo, valor medio y valor eficaz.

4.2. 4to Año

4.2.a. Análisis Matemático

Logaritmos: Propiedades. Ecuación exponencial. Resolución.

Vectores y Trigonometría: Producto interno en el plano, producto interno y vectorial en el espacio, distancia, teoremas del seno y del coseno.

Probabilidad y Estadística: Probabilidades en espacios discretos: experimentos aleatorios, espacios muestrales, sucesos, probabilidad condicional e independencia. Variables aleatorias, distribuciones de probabilidad, esperanza matemática, varianzas, ley de los grandes números. Datos estadísticos: recolección, clasificación, análisis e interpretación, frecuencia, medidas de posición y dispersión. Parámetros estadísticos y estimadores, correlación entre variables. Distribuciones de variable continua: La distribución normal en el estudio de distribuciones de poblaciones de datos.

Matrices: Propiedades. Operaciones. Aplicación.

Estructuras Algebraicas: Grupo, Anillo y cuerpo en los campos numéricos. Principio de inducción. Sucesiones aritméticas y geométricas. Recurrencia, suma de los n primeros términos.

Curvas Planas: Ecuaciones de la recta y del plano, cónicas como lugar geométrico y como secciones de un cono de revolución, ecuaciones de la circunferencia, la elipse, la parábola y la hipérbola.

Función: Par ordenado. Conjunto coordinable. Producto cartesiano. Relación binaria. Función. Concepto. Variables. Dominio. Imagen. Representación gráfica. Clasificación de funciones en inyectivas, sobreyectivas y biyectiva. Funciones par e impar. Crecimiento y decrecimiento de una función. Función compuesta. Función general de primer grado y de segundo grado. Representación gráfica usando desplazamientos.

Límite y Derivada: Límite de funciones, indeterminaciones, discontinuidad evitable y esencial. Asintotas. Derivada de una función en un punto, la función derivada, derivadas de funciones elementales, crecimiento y decrecimientos de una función, máximos y mínimos. Modelización de fenómenos del mundo real y de otras áreas usando funciones.

Integrales: Teorema fundamental. Interpretación geométrica. Función primitiva. Integrales indefinidas. Propiedades de la integral. Integración por sustitución. Integración por partes. Integrales definidas. Regla de Barrow. Propiedades de la integral definida. Relación entre integral definida y primitiva. Cálculo de áreas.



//11. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°

0065 -E/11

4.2.b. Química

Uniones Químicas: Relación entre propiedades atómicas y tipo de unión. Orbitales atómicos y moleculares. Modelos de unión química: Orbitales moleculares, Enlace de valencia. La repulsión de pares electrónicos y la geometría molecular. Isomería. La espectroscopia en la determinación de la estructura de las uniones. Grupos funcionales e interacciones intermoleculares: tendencias que imprimen a la solubilidad, puntos de fusión y ebullición.

Reacciones Químicas: Cambios de concentración de especies en el tiempo. Factores que inciden en la velocidad de reacción: concentración, temperatura, presencia de catalizadores. Modelos de reacción: colisiones de partículas, formación de complejos activados. Concepto de mecanismo de reacción. Especies reactivas involucradas: iones, moléculas neutras, radicales libres. Balances de masas en una reacción química. Reacciones incompletas y rendimiento. Competencia entre reacciones compuestas: equilibrio químico. Balance de energía de una reacción. Entalpía de reacción, energía libre y espontaneidad.

Biomoléculas: Estructuras y reacciones. Moléculas pequeñas: azúcares, aminoácidos, lípidos, nucleótidos. Biopolímeros: carbohidratos complejos, ácidos nucleicos, proteínas, conjugados. Propiedades, características, interacciones con medios acuosos e hidrofóbicos. Relaciones entre las estructuras y las funciones biológicas que cumplen. Ejemplos de reacciones típicas: hidrólisis de biopolímeros, interconversión y degradación oxidativa de moléculas pequeñas, asimilación reductiva. Ejemplos de procesos de degradación y biosíntesis de polímeros (duplicación de ADN, síntesis de proteínas). Ejemplos de procesos químicos que participan en la producción de energía (respiración, fotosíntesis, fermentación).

Ciencia de Materiales: Niveles estructurales de un material. Incidencia en las propiedades mecánicas y eléctricas. Estructuras típicas de materiales magnéticos. Aplicaciones. Aspectos químicos de respuestas eléctricas de los materiales: aislantes, conductores, semiconductores, superconductores. Respuestas ópticas de los materiales. Estructuras típicas de materiales poliméricos. Estructuras típicas de materiales poliméricos. Estructuras entrelazadas y lineales. Incidencia en las propiedades mecánicas. Materiales reforzados. Interacciones refuerzo-matriz.

4.2.c. Tecnología de los Materiales

Estructura y Comportamiento de los Materiales: estructura química de distintos tipos de materiales. Materias primas naturales, orgánicas e inorgánicas. Comportamiento y propiedades de los materiales sólidos, líquidos y gaseosos: mecánicas, electromagnéticas, térmicas, químicas y biológicas. Aplicaciones de materiales tradicionales y modernos.

Técnicas de Transformación de los Materiales: Transformaciones de formas con arranque y sin arranque de material. Máquinas y herramientas utilizadas para las transformaciones de forma. Integración de componentes, montaje. Evolución de las técnicas de transformación de forma.

Técnicas de Transformación de las Sustancias: Transformaciones físicas y químicas de sustancia. Equipos utilizados en operaciones unitarias. Operaciones en las industrias extractivas. Transformaciones biológicas. Operaciones en las industrias extractivas. Transformaciones biológicas. Operaciones agrarias. Máquinas y equipos utilizados en las actividades agropecuarias. Evolución de las técnicas de transformación de sustancias.

Selección de Materiales: Medición y ensayo de propiedades de los materiales. Selección y dimensionamiento de materiales según su aplicación.

Domínio de Algunas Técnicas de Transformación: Diseño de procesos productivos que involucren transformaciones de formas con y sin arranque de material. Diseño de procesos que involucren transformaciones físicas o químicas de materiales.

Análisis de Productos desde el Punto de Vista de la Transformación de Materiales: Identificación de técnicas de transformación utilizadas en los análisis de productos.



//12. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°
4.2.d. Mecánica y Mecanismos

0065 -E/11

Transmisión de Potencia Mecánica: Engranajes: identificación de sus parámetros: módulo, altura, diámetro primitivo, etc. Engranajes rectos, helicoidales y cónicos. Formas de acoples. Transmisión por cadena: características, forma de acoples. Transmisión por poleas y correas: tipos, formas, montaje, tensión de correa. Transmisión por tornillo sin fin y corona. Embragues: tipos, funcionamiento, características del montaje. Manchones de transmisión: clasificación, especificación técnica. Simbología y representación gráfica.

Elementos de Transmisiones de Velocidades: Cadenas cinemática de transmisiones mecánicas.

Rodamientos: Clasificación, montaje y desmontaje.

Elementos del Montaje y Anclaje: Identificación de: tornillos, abrazaderas, mangueras, bisagras, tacos de anclajes, cañería, brocas, niples, etc. Identificar tipos de fundaciones para el montaje y sus propiedades. Normas, especificaciones y reglamentaciones en el montaje de equipos.

Elementos de Transporte: Aparejos, grúas, puentes grúas. Autoelevadores. Cables: clasificación, accesorios, manipulación. Cadenas, ganchos, anillos, cáncamo, poleas, tambores para cables.

Soldaduras: Tipos de soldaduras. Equipos para soldar, clasificación y operación. Aplicación de soldadura para el montaje de equipos. Simbología de soldaduras.

Calidad en las Instalaciones y el Montaje: Aplicación de los conceptos de calidad en el montaje y las instalaciones.

Gestión en el Montaje e las Instalaciones: Redacción de informes, planillas de control.

Comercialización: Modo de comercialización de los elementos de las instalaciones y el montaje: como se vende en el mercado, especificaciones técnicas para la comercialización.

4.2.e. Instrumentación y Control

Sistemas de Medida: Elementos, términos de rendimiento. Función de Transferencia. Fuentes de error. Instrumentos inteligentes. Calibración.

Control Industrial e Instrumentación: Elementos básicos y función de transferencia en sistemas de bucle abierto y cerrado. Tipos de instrumentos. Clasificación y características generales de los instrumentos industriales.

Transductores: Clasificación. Tipos de transductores: resistivos, capacitivos, inductivos, termoelectrónicos, piezoeléctricos, fotovoltaicos, elásticos, neumáticos. Otros tipos de transductores: de presión diferencial, de turbina. Discos giratorios.

Acondicionamiento y Proceso de la Señal: Puente de Weasthone y corriente alterna. Sistemas de medida con potenciómetro. Amplificación de señal. Conversor de tensión a corriente y de corriente a presión. Filtrado y Modulación.

Controladores: Combinación de datos. Retardo. Diferentes tipos de control.

Unidades de Corrección: Operación de control final. Conversiones de señal. Actuadores. Elementos de control.

Presentación Visual de Datos: Tipos de medidores. Registradores. Osciloscopios. Monitores. Grabadores. Impresoras.

Introducción a los Servosistemas: Representación de los sistemas de control. Transferencias de componentes. Análisis de respuesta en el tiempo. Análisis de respuesta permanente. Control proporcional, derivativo e integral. Análisis de estabilidad. Compensación de sistemas con realimentación.

4.2.f. Electrónica General

Electrónica Analógica: Materiales semiconductores. Tipo P. Tipo N. Teoría de los semiconductores. Unión PN (el Diodo). Rectificador de silicio. Diodos especiales. Resolución de circuitos en corriente continua. Rectificación de la corriente alterna.



0065

-E/11

//13. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°

Circuitos Rectificadores: monofásico. Punto medio. Puente. Concepto de Filtros. Conceptos básicos de rectificación polifásica. Introducción a las Fuentes de energía convencionales. El transistor concepto de funcionamiento. El Amplificador operacional concepto de funcionamiento. Detección de fallas y comprobación de funcionamiento de los componentes. Circuitos electrónicos: Circuitos con diodos. Con transistores. Con amplificador operacional. Componentes de los circuitos electrónicos. Análisis de circuitos. Niveles de organización en circuitos funcionales. Circuitos analógicos funcionales básicos. Diagramas en bloques de equipos electrónicos.

Electrónica Digital: Conceptos Básicos. Lógica proposicional. Algebra de Boole. Reducción a la expresión optima. Compuertas: tipos características y aplicación. Circuitos combinacionales y secuenciales básicos. Detección de fallas y comprobación de funcionamiento de los componentes.

Electrónica de potencia: Diodos semiconductores de potencia. Tiristores. Triacs. Diacs. Dispositivos de potencia. Transistores de potencia. Circuitos de Aplicación a nivel monofásico como polifásico.

4.2.g. Taller Máquinas Herramientas

Instrumentos de Medición: Concepto de metrología y teoría de errores. Instrumentos: regla metálica, calibres, micrómetros, galgas, goniómetro, bar de seno, alesómetros, comparadores, altímetros, amplificador de pantalla, etc. Usos, aplicaciones, alcance, apreciación de instrumentos. Divisor universal, divisiones exactas, angulares y fabricación de hélices.

Tolerancias: Sistemas de ajustes. Tipos de ajustes. Calidades. Acotaciones. Manejo de tablas de tolerancia.

Control de Calidad: Métodos de medición. Estadísticas y probabilidades. Normativas.

Trazado Mecánico: Elementos de trazado: mármol, escuadras, calces, cilindros, gramiles, linternas y pinturas para el trazado, compases, punta de trazar, granetes, etc. Uso de estos elementos. Métodos de trazado

Máquinas Herramientas: Principio de funcionamiento, Partes, Características, Puesta a punto, Operaciones, Velocidades, Manejo, Accesorios, Mantenimiento, Normas de Seguridad de: Torno paralelo, vertical, revolver. Fresadora universal, vertical de torreta. Limadora, Cepilladora. Taladros manuales, de mesa, radiales, múltiples. Rectificadora universal, plana, de copa, tangencial, sin centro. Amortajadoras. Generadoras de engranajes. Alesadora. Serrucho mecánico.

Cinemática: Aplicación de la cinemática a los mecanismos de las máquinas herramientas.

Herramientas: Tipos. Partes. Ángulos. Filos. Formas. Montaje. Materiales. Tratamientos térmicos. Condiciones de corte:

Montaje: Elementos de montaje para piezas y herramientas. Montaje de accesorios. Criterios para el montaje de piezas sobre las máquinas. Montaje de herramientas. Normas de seguridad.

Máquinas Especiales: Electroerosionadoras. Brochadoras.

Seguridad Industrial: Seguridad en las máquinas herramientas. Seguridad en el montaje y en las operaciones. Seguridad en el ambiente de trabajo. Factores de riesgo. Límites permitidos. Prevención. Normativas y procedimientos frente a los desechos industriales y la contaminación ambiental. Elementos de seguridad para el trabajo.

Gestión: El proceso productivo. Elaboración de informes técnicos. Repetitividad de las operaciones. Aplicación de un método y control.

4.2.h. Taller Hidráulica y Electrohidráulica

Fundamentos Básicos de Hidráulica: Funciones de un equipo hidráulico. Componentes de un sistema hidráulico. Símbolos y representaciones graficas. Bases físicas de la hidráulica. Fluidos sometidos a presión. Viscosidad, coeficientes, régimen laminar y



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE JUJUY
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

0065

-E/11

//14. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°

turbulento, experiencias. Numero de Reynolds. Teorema de Bernoulli, pérdidas de cargas y resistencia por frotamiento, formulas de pérdidas, dimensionamiento de cañerías.

Representación de un Sistema Hidráulico: Componentes del equipo de abastecimiento de energía. Válvulas: válvulas limitadoras y reguladoras de presión, válvulas de vías, válvulas de cierre, válvulas de control y regulación. Cilindros hidráulicos. Motores hidráulicos. Accesorios: tubos, válvulas de purga, manómetros, sensores de presión, medidores de flujo. Tipos y formas de mantenimiento industrial. Organización del mantenimiento. Ordenes de trabajo. Gestión del mantenimiento. Planillas de seguimiento. Gestión de los ámbitos de trabajo. Seguridad laboral a lo interno y en contexto. Aplicaciones.

Oleohidráulica: Introducción y características fundamentales. Aplicaciones. Principios de funcionamiento. Circuitos elementales. Representación simbólica.

Electrohidráulica: Ventajas de la Electrohidráulica. Campos de aplicación. Control electrohidráulico: esquema hidráulico, esquema eléctrico, diagrama de funcionamiento. Componentes eléctricos: elementos de entrada, sensores, relés contactores, solenoides, armario de maniobra, alimentación de tensión, símbolos. Componentes hidráulicos: bombas, motores, electroválvulas, válvulas, cilindros, instrumentos de medidas. Funcionamiento de cilindros simple y doble efectos, operaciones lógicas, almacenamiento de señales, sistemas de control secuencial. Recomendaciones de seguridad. Aplicaciones.

4.2.i. Taller Instalaciones Eléctricas

Instalaciones Eléctricas: Clases de instalaciones eléctricas en corrientes débiles, muy baja y baja. Reglas de instalación. Relevamiento y puesta a punto de instalaciones: Tableros, Cableado y montaje de tableros, aparatos y equipos de maniobra y protección, comando y señalización. Aparatos de maniobra, protección señalización y comando. Canalizaciones de uso eléctrico. Puesta a tierra. Proyecto eléctrico de una vivienda tipo para corrientes débiles, muy baja y baja.

Tecnología de los Materiales Eléctricos: Conductores, Gabinetes. Estudios de Termografías y ensayos sobre los equipamientos. Aislantes. Conductores. Ferrosos - Ferromagnéticos. Rendimientos.

Manejo de Herramientas: Manejo de herramientas manuales, equipos y máquinas herramientas.

Protección: Protección contra contactos eléctricos directos e indirectos. Protección de líneas contra sobrecarga, cortocircuito y sobretensiones.

Instalaciones de Alumbrado: Luminarias, circuitos de usos generales y especiales, fuerza motriz, cálculos y esquemas

Mantenimiento: Mantenimiento de componentes eléctricos de protección y maniobra: Interruptores, temporizadores, relé térmico, relé por falta de fase, guardamotores, fusibles, termomagnéticos, etc.

Seguridad: Misión, 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. Organización del mantenimiento. Ordenes de trabajo. Gestión del mantenimiento. Plan previo a la implementación del mantenimiento preventivo. Introducción al mantenimiento predictivo. Planillas de seguimiento. Seguridad laboral a lo interno y en contexto. Controles periódicos. Gráficos de control de mantenimiento. Mantenimiento preventivo, ordinario y extraordinario. Costos horarios. Amortización. Vida útil. Organización del mantenimiento. Ordenes de trabajo. Planillas de seguimiento. Seguridad laboral a lo interno y en contexto. Aplicación en los ensayos. (Ver articulación con Proyecto y Representación Gráfica)



0065 -E/11

//15. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°

4.2.j. Taller Mediciones Eléctricas

Herramientas: Manejo de pinzas, alicates, pelacables, puntas de contacto, etc.

Máquinas Herramientas Eléctricas: Agujereadora, soldadora, desoldadora, etc.

Medición y Error: Clasificación de error. Sistema de unidades de medición. Patrones de medición.

Instrumentos Indicadores: Voltímetros, amperímetro, vatímetro, cofímetro y contactores de energía, multímetros, frecuencímetros.

Instrumentos Electrónicos para Medición de Parámetros Básicos: Puentes. Osciloscopios. Generadores de señales. Adaptadores de señales.

Ensayos Eléctricos: Ensayos de motores. Ensayos de transformadores.

4.2.k. Electrotecnia

Circuitos de Corriente Alterna: Comportamiento de la tensión y la corriente en consumos resistivos, inductivos puros y capacitivos puros. Concepto de Impedancia. Concepto de desfasaje. Resolución de Circuitos R-L-C. Análisis vectorial del diagrama Tensión/Corriente y diagrama de impedancia. Admitancia. Resonancia. Serie y paralelo. Curvas de resonancia. Potencia en C.A.: Potencia activa. Potencia Reactiva. Potencia Aparente. Conceptualización y características. Triángulo de potencias y diagrama de potencias. Concepto de factor de potencia. Análisis cuantitativo de las potencias en un circuito R-L-C. Corrección del factor de potencia. Sistemas Trifásicos: Ventajas de los mismos. Generación de C.A. Trifásica: Simetría. Sistemas perfectos. Conceptos de tensión de línea, tensión de fase y de secuencia. Análisis vectorial. Cargas Trifásicas: Resistiva pura, R-L, R-C, R-L-C. Cargas en conexión estrella y conexión triángulo de impedancias equilibradas y desequilibradas, en sistemas trifilares y tetrafilares. Potencia en C.A. Trifásica: Cálculo de la potencia en los tipos de conexiones de cargas trifásicas. Determinación del factor de potencia y corrección del mismo en cada caso. Circuitos magnéticos. Circuitos acoplados. Transformadores y máquinas giratorias. Características. Generación de campo giratorio. Tipos de máquinas giratorias.

4.3. 5to Año

4.3.a. Matemática Aplicada

Números Complejos y Fasores: Definición y operaciones elementales. Representación geométrica. Representación exponencial. Fasor. Representación fasorial. Defasaje entre fasores. Derivación e integración temporal de una magnitud fasorial.

Ecuaciones Diferenciales: Definiciones y terminologías. Problemas de valor inicial. Las ecuaciones diferenciales como modelos matemáticos

Ecuaciones Diferenciales de 1° Orden: Variables separables. Ecuaciones exactas. Ecuaciones lineales. Soluciones por sustitución.

Ecuaciones Diferenciales de Orden Superior: Problemas de valores iniciales. Existencia y unicidad. Problemas de valores en la frontera. Ecuaciones diferenciales homogéneas y no homogéneas. Operador diferencial lineal. Dependencia e independencia lineal.

Funciones Ortogonales y Serie de Fourier: Funciones ortogonales. Serie de Fourier. Serie de Fourier de senos y cosenos.

Estadística y Probabilidad: Medida de posición. Cálculo de la media, moda y mediana. Distribución normal: la curva de Gauss. Medida de dispersión. Cálculo de los parámetros de dispersión. Rango. Varianza. Desviación estándar y coeficiente de variación. Coeficiente de correlación o de Pearson. Recta de regresión. Características de una distribución de frecuencias. Distribuciones bidimensionales. Número índice. Series temporales. Variables aleatorias.



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE JUJUY
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

//16. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°

0065 -E/11

4.3.b. Procesos productivos

Introducción: Conocimientos de diferentes procesos de fabricación. Fabricación de: acero; cemento; de papel, azúcar, cartón, alcohol, biocombustible, plásticos y otros. Obtención de productos no férreos: metales pesados, obtención de cobre, bronce y otros.

Tipos de Procesos Productivos: Sectores y actividades productivas. Los servicios. Operaciones de generación, explotación, transformación, transporte, almacenamiento, y consumo. Formas de representación de un proceso productivo tomando en cuenta este tipo de operaciones. Tratamiento de efluentes y otros residuos. Seguridad e higiene.

La Estructura de las Formas de Producción (de lo artesanal a lo industrial): Los flujos de materiales, energía e información en las distintas formas de producción. Representación de estructuras y flujos en los sistemas de producción. Los procesos de regulación y control.

Los Procesos de Innovación: El rol de la innovación en los procesos productivos. innovaciones en productos, procesos y organizaciones. Innovaciones mayores y menores. Determinantes del cambio tecnológico. El rol del conocimiento científico en los procesos de innovación.

La Normalización: La necesidad de normalización. Productos y procesos que se rigen por normas. La noción de calidad en productos y procesos. Las normas de calidad ISO 9000 y 14000.

Efectos de la Tecnología en la Sociedad y el Ambiente: Las tecnologías más convenientes. Las consecuencias deseadas y no deseadas. El impacto sobre el medio social y natural. El desarrollo social sustentable. El papel de la ciencia y la tecnología en la sociedad contemporánea. Modelos de interacción. Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS).

Propuesta de Mejoras de Procesos con Criterios de Calidad: Análisis de procesos. Análisis de la estructura y el comportamiento de distintos procesos productivos. Identificación de los tipos de procesos productivos. Representación de estructuras de procesos.

4.3.c. Generación de Energía

Fuentes de Energía: Fuentes convencionales: química, hidráulica, nuclear. Generación eléctrica de base y de punta. Fuentes alternativas: eólicas, geotérmicas, solar, entre otras. Petróleo y gas. Generación eléctrica como proceso productivo.

Generación de Energía Eléctrica: Energía térmica. Energía hidráulica. Energía solar. Energía eólica. Energía atómica. Energías alternativas.

Centrales Eléctricas: Generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica: Tipos. Sistema interconectado nacional. Centrales existentes en nuestro país. Recursos energéticos.

Distribución de Energía Eléctrica: Provisión y distribución de energía eléctrica, redes de distribución. Provisión a través de redes públicas. Subestaciones de transformación. Líneas aéreas.

Usos de la Energía y sus Aplicaciones: La energía eléctrica y sus aplicaciones. Energía térmica y mecánica (transporte, hornos, calderas). Energía y potencia. Rendimiento de las transformaciones. Almacenamiento, transporte y distribución. Redes de distribución eléctrica, gasoductos, oleoductos, etc.

Costos e Impacto Ambiental: Uso racional de la energía. Costos e impacto ambiental de la generación y el uso de la energía en sus diferentes formas.

4.3.d. Cálculo y Diseño Mecánico

Elementos de Cálculo para el Diseño Mecánico: Momento estático de un sistema de fuerzas. Momento de inercia. Estado de sollicitaciones simples: tracción, compresión, corte, flexión simple, plana, torsión. Estado de sollicitaciones compuestas: pandeo, flexión



//17. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°
compuesta. Métodos de cálculo.

Elementos de Cálculo para Transmisiones de Potencia Mecánica: Rozamientos de primera y segunda especie. Apoyo de ejes y árboles. Rodamientos, selección y cálculos. Potencia transmitida por correas, engranajes y embragues. Manejo de catálogos. Simbología. Métodos de cálculo.

Elementos de Cálculo para Uniones Metálicas: Cálculo de roscas. Selección de sistemas de roscas. Cálculo de chavetas. Cálculo de remaches. Cálculo de uniones soldadas. Manejo de catálogos. Simbología.

Elementos de Cálculo para Transmisiones Hidráulicas: Hidrodinámica: el flujo de los fluidos, viscosidad, coeficientes, régimen laminar y turbulento, experiencias. Número de Reynolds. Teorema de Bernoulli, pérdidas de cargas y resistencia por frotamiento, formulas de pérdidas, dimensionamiento de cañerías. Simbología.

4.3.e. Organización y Control de Gestión

Control de Gestión: Importancia de la información en la gestión. Estudio de las tendencias a largo plazo. Procedimientos generales de control de gestión.

Administración de Organizaciones: Criterios de administración: Eficiencia y eficacia. Los procesos administrativos: toma de decisiones, planeamiento y ejecución.

Gestión de Producción en Diferentes Organizaciones: Principios de la Teoría Administrativa Industrial. Estructura de la organización. Patrones de trabajo. Administración de la producción. Planeamiento de la producción. Diseño de los procesos. Distintas modalidades de fabricación. La gestión de los insumos. Diferentes modalidades de compras. Almacenes: control de "stock" y control de calidad. La distribución y el transporte. Teoría de sistemas. Mantenimiento. Ingeniería de fábrica. Seguridad industrial.

Gestión Financiera y Bancaria: Presupuesto. Flujo de fondos. Fuentes de financiamiento. Colocaciones de fondos. Gestión bancaria.

Gestión Comercial y de Ventas: Investigación de mercado. Fijación de precios. Modos de ventas y canales de distribución. Promoción y publicidad. Lanzamiento del producto. Estrategias de ventas. Entrega. Envases. Canales de distribución.

Administración de Recursos Humanos: Criterios para organizar los recursos humanos. Selección y reclutamiento de personal. Retribución. Formas. Incentivos. Compensaciones adicionales. Capacitación y desarrollo. Valoración de cargos. Evaluación de desempeños. Las relaciones personales.

4.3.f. Taller Diseño y Procesamiento Mecánico

Confeción de un Programa para Máquinas CNC: Características de las máquinas CNC. Lenguaje de programación CNC. Funciones preparatorias, de avances, giros y auxiliares. Confeción de la programación de una pieza según plano o pieza. Ciclos fijos de mecanizado.

Herramientas Empleadas en Máquinas CNC: Insertos de metal duro, cerámicas, cermet. Porta insertos. Código ISO. Montaje. Selección de herramientas. Manejo de catálogos y especificaciones técnicas.

Control De Una Máquina Cnc: Teclado y Funciones. Modos de operación (manual, automático, semiautomático, etc.). Ingreso de datos. Manejo del tablero del control.

Operar Máquinas CNC poniendo a punto todos sus parámetros: Referenciar las máquinas CNC. Puesta a punto de pieza, herramienta y cotas. Corrección de cotas, decalajes. Modificación de programas.

Operar el CAM: Traslado del CAD al CAM. Aplicación del CAM al CAD. Post procesado. Adaptación del post procesado al control de CNC.

Diseño de Dispositivos: Confiabilidad y repetitividad en los procesos. Centro de pieza, puntos de referencias. Aspectos económicos, reducción de tomas de pieza, secuenciación de operaciones.



//18. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°

0065 -E/11

Nociones de **Matricería**: Criterios generales.

Criterios de Calidad: Gestión de la calidad: control de la calidad, aseguramiento de la calidad. Sistemas de aseguramiento de la calidad. Norma ISO 9000.

Criterios de Productividad: Conceptos, importancia y función. Análisis de la productividad: evaluación en el nivel macro y nivel micro, valuación en la empresa, eficiencia y eficacia.

4.3.g. Taller Automatización Industrial

Introducción a la Automatización: Principios de automatización. Descripción básica de los principales sistemas automáticos. Características de los tipos de procesos a controlar. Características de los tipos de señales usados por los componentes de un sistema de control. Estructuras básicas de los sistemas de control.

Nociones y Conceptos del Mundo Digital: Los sistemas de números, operaciones y códigos convencionales, las compuertas lógicas, circuitos de lógica combinacional, álgebra de Boole y métodos de simplificación de funciones lógicas, flip-flops, contadores, registros, memorias y dispositivos programables.

Técnicas Digitales: Análisis de las técnicas digitales y su implementación a partir de la interpretación de circuitos de lógica combinacional.

Automatismo: Principio de un sistema automático. Elaboración de un automatismo. Opciones tecnológicas. Desarrollo control de procesos.

Autómatas Programables: Definición. Antecedentes e Campos de aplicación. Ventajas e inconvenientes del PLC. Estructura de los Autómatas programables. Estructura externa. Estructura interna. Memorias. Unidad central de proceso CPU. Unidades de entrada y salida. Interfaces. Equipos o unidades de programación. Periféricos. Tamaño.

Unidades de Mando y Señalización: Sensores y transductores. Estructura y principio de funcionamiento. Acondicionadores de señales. Sistemas de mando. Actuadores y dispositivos de corrección final. Sistemas de regulación.

Tipos de Automatismos: Automatismos en una industria. Automatismos eléctricos. Automatismos neumáticos. Automatismos hidráulicos.

Controladores Lógicos Programables: Campo de aplicación del PLC. Ventajas e inconvenientes. Estructura del PLC. Manejo, instalación y conexión. Introducción a la programación de PLC.

4.3.h. Taller de Diseño de Instalaciones Eléctricas

Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión: Instalaciones eléctricas domiciliarias, de propiedad horizontal, oficinas e industriales: sus características principales y diferencias de concepción.

Canalizaciones Eléctricas: Canalizaciones de potencia y comando: características y tipos.

Cañerías: Caños de uso eléctrico., H°G°, flexibles y sus accesorios. Cañerías embutidas y a la vista: forma de ejecución y montaje.

Bandejas Porta Cables: Sistemas de bandejas portacables y sus accesorios: forma de ejecución y montaje.

Conductos Especiales: Conductos Cablecanales: metálicos y plásticos. Aplicaciones principales y usos. Empalmes entre los distintos tipos de canalizaciones.

Conductores de Energía Eléctrica para Baja Tensión: Conductores: características y tipos de los conductores de baja tensión para: Cables de potencia, comando y señalización; Cables para telefonía y datos; Terminales y empalmes.

Tableros Eléctricos: Tableros: formas constructivas, características, usos y aplicaciones. Gabinetes para tableros: modulares, estancos, y antiexplosivos. Elementos de protección y comando. Llaves selectoras, pulsadores, indicadores luminosos, etc.



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE JUJUY
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

0065 -E/11

//19. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°

Interruptores, Seccionadores y Fusibles: Interruptores diferenciales y termomagnéticos, seccionadores con y sin fusibles.

Guardamotores y Seccionadores: Guardamotores, contactores y relevos térmicos.

Transformadores de Comando y Mediciones: Transformadores de comando. Transformadores de tensión y corriente.

Sistemas de Mediciones Eléctricas: Sistemas de medición. Voltímetros, amperímetros, vatímetros, cofímetro y contadores de energía, instrumentos multifunción.

Puesta a Tierra de Seguridad: Puesta a tierra: Instalaciones de neutros en acometidas de compañía; Instalaciones de seguridad para tableros, equipos y tomacorrientes; Instalaciones de pararrayos y descargas atmosféricas.

Cámara de Transformación: Instalación de Media Tensión. Líneas de 13,2 Kv: características y tipos. Celdas de media tensión: características y tipos. Transformador de potencia: aisladores de MT y BT. Relé Boucholdz y termómetro de contacto.

Iluminación: Iluminación: características de los distintos tipos de aplicaciones. El Luxómetro. Lámparas incandescentes, fluorescentes, de vapor de mercurio, y vapor de sodio. Portalámparas, zócalos, arrancadores, balastos, ignitores y capacitores. Artefactos de iluminación embudidos y exteriores. Pantallas industriales, proyectores.

Factor de Potencia: Corrección del factor de potencia. Conceptos básicos y su importancia técnico económica. Capacitores simples. Bancos de capacitores fijos. Reguladores automáticos.

4.3.i. Taller de Electrónica Industrial

Teoría de los Materiales Semiconductores: Estructura y aplicación del modelo proyectual. Técnicas de montaje y conexión. Métodos básicos utilizados para el diseño de circuitos impresos. Técnicas de perforado y montaje de componentes. Técnicas de Soldadura y desoldadura. Norma de Instalaciones eléctrica y electrónica. Accesorios utilizados en instalaciones eléctricas y electrónicas. Elementos y dispositivo de mando y comando. Relés auxiliares. Micro relés y otros. Elementos de protección. Actuadores. Transductores. La automatización industrial. Sistemas de control lógicos en la industria. Análisis funcional-estructural de circuitos electrónicos en procesos productivos. Tipos y características. Regulación automática y técnica de control y su aplicación a la automatización Interpretación de planos en equipos de electrónica industrial. Robótica. Aplicación de sensores y transductores de variables físicas y eléctricas, tanto analógicos como digitales en sistemas de electrónica industrial. Programación e implementación de circuitos con PLC utilizando diagrama de funciones. Distintos lenguajes de programación. Lógica de mando y control. Procesos secuenciales, aleatorios y continuos. Circuitos de control: inversores de marcha para motores de C.C. y C.A.; variadores de velocidad; control de motores paso a paso. Inversores CC/CA. Control de arranque de motores de C.C.

Instrumentos de Medición Analógicos: Tecnología de los instrumentos de medición analógicos. Partes componentes: elemento motor, elemento antagónico, escala, amortiguamiento. Instrumentos electromagnéticos: de bobina móvil e imán permanente, de hierro móvil, electrodinámicos. Forma constructiva y principio de operación de cada instrumento. Tipos de escala. Símbolos. Conexión interna del voltímetro. Conexión interna del óhmetro.

El Osciloscopio: Principio de funcionamiento. Base de tiempos. Sincronización. Visualización de distintas formas de ondas. Mediciones en circuitos rectificadores, amplificadores de señales débiles y amplificadores de potencia.

Mediciones En CA: Valor eficaz. Medición de amplitud, periodo, frecuencia. Generador de Funciones. Frecuencímetros. Operación de los mismos. Aplicación en la medición de amplificadores de audio de baja señal y de potencia.



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE JUJUY
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

0065 -E/11

//20. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°

4.3.j. Termodinámica y Máquinas Térmicas

Termodinámica: Ecuación de estado de los gases. Primer principio de la termodinámica. Capacidad calorífica. Calor específico. Energía interna de un gas. Entalpía. Ciclo de Carnot. Transformaciones. Entalpía del vapor de agua. Ciclo de Rankine. Segundo principio de la termodinámica. Combustión. Máquinas reversibles. Rendimientos.

Máquinas Térmicas: Generadores de vapor. Turbinas de vapor. Turbinas de gas. Máquinas de combustión interna. Máquinas frigoríficas. Ensayos de cada una de estos equipos. Mantenimiento. Normas de seguridad.

Elementos y Equipos Auxiliares: Combustibles, características, clasificación. Combustión. Hogares de combustión. Lubricantes, tipos, propiedades. Ensayos de lubricantes. Engrasadores. Sistemas de lubricación. Bombas hidráulicas. Ensayos de bombas. Compresores. Ventiladores. Soplantes. Puesta a punto de estos equipos. Conceptos de seguridad y mantenimiento.

4.3.k. Instalaciones Industriales

Nuevos Proyectos de Instalaciones Industriales: Características y criterios que deben reunir. La planta. El equipamiento. Sector de almacenamiento. Sectores de servicios. El Lay-Out a adoptar. Selección del lugar. Terreno. Estudio de suelos. Servicios. Preparación del sitio. Construcción. Cercos, puertas y portones. Calles, andenes, sendas y playas. Drenaje. Obrador.

Actividad de la Planta. Taller. Planeamiento: Lay - Out. Instalaciones y actividades principales. Áreas de manipulación de productos. Maquetas y tablas. Expansión futura. Distancias de seguridad. Áreas peligrosas. Protección. Ruidos. Instalaciones eléctricas. Tanques. Muros de contención. Ley 13660. Andenes de carga. Carga de vehículos a granel. Muelles y cañerías, silos y cintas transportadoras. Cañerías y conductos. Bombas. Equipos, automatización, instrumentación. Oficinas. Edificios auxiliares. Productos envasados. Caminos, calles y veredas. Talleres. Cercos y portones. Viviendas.

PIPING. BOMBAS. VAPOR: Generalidades. Importancia de la industria. Definiciones. Normas. Proyecto de una instalación. Materiales. Accesorios: bridas, juntas y válvulas. Tablas de selección y empleo. Lay-Out. Anclajes. Bombas: clasificación, usos, selección, NPSH, instalación, mantenimiento. Eficiencia. Vapor: Distribución. Dimensionamiento de instalaciones. Accesorios. Uso eficiente.

Instalaciones de Agua Fría y Caliente: Desagües cloacales, industriales y pluviales. Agua para enfriamiento. Clasificación. Sistemas. Materiales. Aspectos constructivos y funcionales. Agua potable. Usos. Aprovechamiento. Materiales. Instalaciones sanitarias. Clasificación. Normas y reglamentos. Aprovechamiento con o sin conexión a O.S.N. Sistemas de alimentación. Tanques. Reserva contra incendio. Desagües cloacales, industriales y pluviales: normativa, diseño y materiales, acondicionamiento y tratamiento de efluentes cloacales e industriales.

Instalaciones de Gas. Cálculo y Normalización: Alcances. Condiciones generales de diseño. Elementos de Seguridad y protección. Ubicación y protección de la Planta Reguladora Primaria. Medición de caudales. Presión de prueba de la instalación. Cálculo de cañerías de baja y media presión. Protección anticorrosiva. Importancia económica de la corrosión. Causas. Protección aislante: revestimiento y aislación eléctrica. Protección catódica. Corrientes impresas.

Instalaciones contra Incendios. Normas: Incendio. Normas y reglamentos. Línea de agua. Fuentes de agua. Fuego: clasificación. Defensas pasivas y activas: distintos tipos. Usos. Agua nebulizada. Espumas. Polvos químicos secos. Halones y sus reemplazantes. Sistemas de detección y alerta temprana. Características constructivas y funcionales. Explosiones de polvos en suspensión. Medidas preventivas y de protección.

Instalaciones APE: Introducción. Clasificación de lugares peligrosos, normas europeas, NEC, IRAM. Clases de explosión y grupos de ignición. Construcción de una instalación APE: clases, equipos, clases de protección de equipos eléctricos: (Ex)e, (Ex)d, (Ex)f, elección de equipos.



1121. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°

4.4. 6to Año

4.4.a. Marco Jurídico de Procesos Productivos

Las Relaciones Jurídicas: Contratos. Contratos comerciales. Nuevas formas de contratación. Empresas. Asociaciones de empresas. Sociedades comerciales. Leyes laborales. Contratos de trabajo. Legislación referente a propiedad intelectual, marcas y patentes.

Las Relaciones Jurídicas en las Organizaciones: Organizaciones. Derechos y obligaciones laborales. Estabilidad laboral. Sueldo mínimo vital y móvil. Clases de Remuneración. Interpretación del recibo de haberes. Aportes y Contribuciones. Asignaciones laborales. ART (Aseguradora de Riesgo de Trabajo. Accidentes de trabajo *in situ e in itinere*)- Jubilación - Obra Social - Liquidación de cargas sociales. Licencias por enfermedad y por accidentes de trabajo. Jornada de Trabajo. Vacaciones. Sueldo Anual Complementario. Exigibilidad de derechos. Mecanismos y organismos de exigibilidad de derechos laborales. Trabajo decente.

Las Leyes de Protección Ambiental: Leyes de protección ambiental relacionadas con los procesos productivos, particularmente procesos de telecomunicaciones (espectro electromagnético) y de generación, transporte y consumo de energía eléctrica.

Leyes Relacionadas con la Salud y la Seguridad Industrial: Normativa de seguridad eléctrica.

Interpretación de Derechos y Obligaciones: Interpretación de los derechos y obligaciones emergentes para cada una de las partes de distintos tipos de contratos.

Evaluación de Figuras Jurídicas: Evaluación de figuras jurídicas apropiadas a distintos proyectos productivos y la obtención de su reconocimiento legal.

Evaluación de Situaciones con la Normativa Ambiental: Aplicación de la normativa vigente analizando situaciones en los que los procesos productivos afectan el ambiente y la salud de la población, y de problemas vinculados con la seguridad industrial.

4.4.b. Proyecto y Diseño Industrial

Etapas de un Proyecto: Concepto de Proyecto e ingeniería. Características de un proyectista. Etapas de un proyecto, metodología y planificación. Anteproyecto, decisión, desarrollo y representación. Análisis técnico económico. Elaboración de informes y memoria técnica

Diseño de Procesos: Criterios de diseño de procesos e instalaciones productivas. Operaciones vinculadas al proceso productivo. Diseño de detalles para la materialización de un producto: tamaño de series y lotes, procesos de fabricación, máquinas, operaciones, condiciones de trabajo, tiempos y costos.

Diseño de Productos: Concepto y fases del diseño. Demandas regionales. Criterios de diseño industrial. Consideraciones o factores de diseño. Ingeniería de desarrollo e ingeniería de producto. Relación entre diseño y manufactura. Diseño de detalle para definir el producto: materiales, tratamientos, dimensiones, acabado, tolerancias, componentes normalizados. El enfoque del diseño tradicional y el enfoque de la mecánica de fractura. Modos y criterios de fallas. Diseño con nuevos materiales. Cargas dinámicas, plasticidad, termofluencia, creep.

Aprovechamiento de Energías no Convencionales: El valor agregado en la producción. Tecnología CAD-CAM. Traslado del CAD al CAM. Aplicación del CAM al CAD.

Matricería: Descripción de la matricería como ámbito de desempeño en la industria metal-mecánica.

Gestión del Proceso Productivo: Elaboración de informes técnicos. Repetitividad de las operaciones. Aplicación de un método de control.

Criterios de Productividad: Conceptos, importancia y función. Análisis de la productividad en el nivel macro y nivel micro, valuación de la empresa, efectividad (eficiencia + eficacia). Estudio del Ambiente. Planificación y Seguimiento. Selección de las Herramientas adecuadas para su desarrollo. Planeamiento, Programación y Control de la Producción.



4.4.c. Higiene y Seguridad Industrial

Normativa de Higiene y Seguridad: Ley 19587 - Decreto 351- Ley de Riesgo de trabajo. Sujeto comprendido. Prevención de riesgos. Accidentes y enfermedades. Accidentes o enfermedades inculpables. Accidentes de trabajo. Elementos de protección. Enfermedades en el trabajo: Enfermedades profesionales. Incapacidad sobreviviente. Permanentes totales. Permanentes parciales. Gran invalidez. Muerte. Enfermedades preexistentes. Seguro del trabajador: Derechos y Obligaciones de la ART. Examen preocupacional. Prestaciones. Trámites. Plan de mejoramiento.

Establecimientos: Características constructivas de los establecimientos. Provisión de agua potable. Desagües industriales. Seguridad operativa. Cartelera de seguridad. Delimitación de espacios. Pintura de seguridad.

Contaminantes Físicos: Contaminantes físicos en las condiciones de higiene laboral". Carga Térmica. Contaminación. Radiaciones. Ventilación. Iluminación y color. Ruidos y vibraciones.

Contaminantes Químicos: Contaminantes químicos en las condiciones de higiene laboral. Herramientas de seguridad: Procedimiento escrito de tarea segura (PETS). Análisis de tarea segura (ATS). Hoja de datos de seguridad de los productos químicos. Decreto 351 Anexo III; contaminantes químicos. Concentración máxima permisible ponderada en el tiempo (CMP), Concentración máxima permisible para cortos periodos de tiempo (CMP-CPT), sustancias carcinogénicas.

Protección Contra Incendio: Protección contra incendios. Extintores, uso de hidrantes, rociadores. Planes de evacuación, vías de evacuación, capacitación ante emergencias.

Instalaciones y Máquinas: Instalaciones eléctricas, normas AEA. Maquinas y Herramientas. Ascensores y montacargas. Aparatos de izar. Protección. Aparatos con riesgos especiales.

Protección Personal del Trabajador: Protección de maquinas y equipos. Elementos de protección personal: gafas, protectores auditivos, calzado de seguridad, ropa adecuada, casco, protección de humos y polvo en suspensión. Capacitación, registro e información.

Ergonomía: Posturas correctas en la oficina y en el taller, silla ergonómica, escritorio ergonómico, mesa de trabajo ergonómica, computadoras.

Orden y Limpieza: Las "cinco S"

Higiene Ambiental: Desechos industriales, sólidos, líquidos y gaseosos. Transporte de Residuos peligrosos.

Riesgos en Itinerario Laboral: Manejo seguro, Educación vial. Ley de tránsito Nacional y Provincial. Injerencia Municipal, en el tema vial.

Las Leyes de Protección Ambiental: Leyes de protección ambiental relacionadas con los procesos productivos, particularmente procesos de telecomunicaciones (espectro electromagnético) y de generación, transporte y consumo de energía eléctrica.

Leyes Relacionadas con la Salud y la Seguridad Industrial: Normativa de seguridad eléctrica.

Interpretación de Derechos y Obligaciones: Interpretación de los derechos y obligaciones emergentes para cada una de las partes de distintos tipos de contratos

Evaluación de Figuras Jurídicas: Evaluación de figuras jurídicas apropiadas a distintos proyectos productivos y la obtención de su reconocimiento legal.

Evaluación de Situaciones con la Normativa Ambiental: Aplicación de la normativa vigente analizando situaciones en los que los procesos productivos afectan el ambiente y la salud de la población, y de problemas vinculados con la seguridad industrial.

4.4.d. Instalaciones Eléctricas Industriales

Distribución de Energía Eléctrica: Sistema de generación, transporte, distribución y suministro de energía eléctrica a nivel provincial y nacional. Las instalaciones eléctricas



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE JUJUY
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

0065

-E/11

1123. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°

de baja tensión AEA 90364. Alcance, objeto y principios fundamentales. Límites de una instalación. Determinación de las características generales de las instalaciones. Esquemas de conexión a tierra. Clasificación de las influencias externas de las instalaciones.

Proyecto de Tableros Eléctricos: Determinación de la potencia eléctrica, tensión y corriente de carga. Selección de los elementos de potencia y comando de la instalación. Distribución de elementos y configuración del gabinete, consola o pupitre de comando.

Proyecto y Diagramación de la Instalación de Alimentación: Definición del tipo de canalización a realizar. Especificar su recorrido. Determinar el tipo y sección del conductor a emplear. Determinación del tipo de comando y protección a instalar en el tablero seccional.

Proyecto de la Iluminación del Sector: Determinación del nivel de iluminación. Selección del tipo de lámpara y luminaria. Determinación del consumo eléctrico y sus elementos de comando e instalación.

Corrección del Factor de Potencia: Corrección del factor de potencia. Cálculo de la potencia reactiva insertada en la instalación. Determinación del equipo corrector a instalar y sus elementos de protección e instalación.

Planos y Especificaciones Técnicas de Proyecto y Planos Conforme a Obra: Realización de planos de: Instalaciones eléctricas: montajes, canalizaciones, cableados, etc. Tableros eléctricos, unifilares de potencia y de comando, funcionales, topográficos eléctricos y de montaje mecánico, planillas de borneras, etc. Confección de especificaciones técnicas particulares. Planillas de materiales.

Catálogos y Normas: Empleo y aplicación de las normas vigentes para instalación eléctricas (AAE, etc.). Empleo de catálogos de información técnica de productos como herramienta de proyecto y especificación técnica.

4.4.e. Taller de Metalmecánica

Metalmecánica: Equipos, accesorios, dispositivos, herramientas, cálculos. Explicación del uso, partes, puesta a punto, etc., del o de los equipos, accesorios, dispositivos, herramientas, etc. Secuencias del mecanizado. Definición de industria. Tipos de estructuras en las empresas. Comunicación. Comités. Formulación del costo. Análisis marginal. Presupuestos. Definición de calidad. Necesidad calidad - costo. Control estadístico. Normas ISO 9000 y 14000. Tipos de planificación. Gráfico Gantt. Racionalización. Programación. Diagrama GANTT y PERT. Etapas del cálculo del camino crítico. Red. Diagrama calendario. Documentación utilizada en el comercio. Balance. Cuadro de ganancias y pérdidas. Contratos comerciales. Sociedades comerciales. Leyes laborales. Legislaciones jurisdiccionales. Derechos y obligaciones. Formas de comprar. Lista de proveedor. Concurso de precios. Licitaciones. Estructura del mercado. Leyes de protección ambiental relacionadas con los procesos productivos. Normas de seguridad e higiene aplicables a los procesos de trabajo y en el uso de máquinas herramientas.

Soldadura: Soldadura eléctrica con arco manual. Diferentes tipos de soldaduras. Soldadura oxiacetilénica. Soldadura heterogéneas fuertes o duras (cobre, latón, aluminio). Soldadura gris. Sistemas de soldadura bajo protección gaseosa. Herramientas y máquinas de soldar. Característica de los electrodos. Ventilación para la extracción del humo.

Elementos de Protección: Formas de movimiento del electrodo sobre la soldadura. Cordón de soldadura en horizontal y vertical. Relleno sobre plancha con cordones. Soldadura en ángulo interior. Modo de unión a tope en posición plana, horizontal y vertical. Cordón sobre plano vertical, ascendente y relleno del mismo. Modo de relleno del ángulo interior en plano ascendente. Soldadura sobre cabeza (en cornisa). Soldadura de cordón en una plancha en posición sobre cabeza. Unión a tope sobre cabeza. Soldadura oxiacetilénica. Gases, cañerías, mangueras, soplete, chispero. Extractores. Aguja para limpiar. Lentes. Líneas de fusión en posición plana. Cordones en posición plana. Unión a tope con o sin aporte. Soldadura cordón en posición horizontal sobre plano vertical. Unión a tope en posición horizontal sobre plano vertical con aporte de metal. Unión a tope vertical ascendente cornisa o ángulo interior. Unión a tope sobre cabeza. Soldaduras heterogéneas fuertes o duras. Cobre. Latón. Aluminio. Chapa negra con latón. Con cobre.



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE JUJUY
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

0065

-E/11

//24. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°

Materiales de aporte. Cobre con latón. Latón con latón. Fundente. Varillas de aporte de latón y plata. Bronce. Aleaciones. Aluminio laminado. Soldadura homogénea. Fundición gris.

Sistema de Soldeo Bajo Protección Gaseosa MIG MAG: Gas de protección, argón. Reguladores de presión. Maquinas especiales para mig mag. Cordones en posición plana. Cordones en posición horizontal sobre plano vertical ascendente y descendente. Unión a tope. Plano vertical descendente. Espesor fino. Soldadura ángulo interior sobre cornisa.

Sistema de Soldeo Bajo Protección Gaseosa TIG: La torcha. Gas de protección Argón. Reguladores de presión. Maquinas especiales para TIG. Soldadura con o sin material de aporte. Cordones en posición plana. Cordones en posición horizontal sobre plano vertical ascendente descendente. Unión a tope sobre un plano vertical. Soldadura ángulo interior sobre cornisa. Soldadura sobre cabeza.

Cortes de Metales: Oxicortes. Corte plasma y corte de arco-aire.

Estructuras Metálicas: Materiales: caños, hierros, perfiles, planchuelas y otros. Características generales, uso adecuado de cada uno de ellos

4.4.f. Taller de Mantenimiento

Mantenimiento: Tecnología de las máquinas eléctricas. Automatización industrial. Electrofluimática. Sistemas de control. Máquinas hidráulicas. Mantenimiento y reparaciones industriales. Máquinas térmicas. Ensayos industriales, máquinas y motores. Organización y planificación. Estadísticas. Presupuestos. Costos de Producción. Comercialización. Normativas Jurídicas. Normas de seguridad e higiene aplicables a los procesos de trabajo de mantenimiento de equipos e instalaciones electromecánicas.

Mantenimiento y Reparaciones Industriales: Controles periódicos. Gráfico de control de mantenimiento. Mantenimiento preventivo. Mantenimiento ordinario. Mantenimiento extraordinario. Revaluar estado de máquinas. Costos, horarios, amortización, vida útil, etc. Tipos y formas de mantenimiento industrial. Organización del mantenimiento. Ordenes de trabajo. Gestión del mantenimiento. Planillas de seguimiento. Seguridad laboral a lo interno y en contexto. Aplicación en los ensayos. Aplicación al operar equipos y en las instalaciones industriales.

4.4.g. Taller de Montaje Electromecánico

Montaje Electromecánico: Tecnología de las máquinas eléctricas. Automatización industrial. Electrofluimática. Organización y planificación. Estadísticas. Presupuestos. Costos de Producción. Comercialización. Normativas Jurídicas. Normas de seguridad e higiene aplicables a los procesos de trabajo en montajes electromecánicos.

Proyecto de Montaje Electromecánico: Etapas de un proyecto: metodología y planificación. Anteproyecto: selección, desarrollo y representación. Concepto del trabajo interdisciplinario: departamentos de diseño, producción y comercialización. Cálculos técnicos. Evaluación técnico-económica. Conceptos de calidad y confiabilidad en el diseño.

Normas de los esquemas y croquis de montaje y ensamble. Normas de seguridad en el montaje e instalación de equipamiento. Herramental y equipamiento necesario para el montaje e instalación de equipos. Tipos, métodos y aplicaciones de los anclajes. Tipos de insumos auxiliares para el montaje de una línea de producción determinada (por ejemplo un tren laminador de papel).

Calidad: Concepto de la calidad en el montaje e instalación. Análisis técnico económico.

Instalaciones de Transporte y Manejo de Material: Aparejos, grúas, puentes grúa, cintas transportadoras, tornillos sin fin, módulos motoelevadores, sistemas hidráulicos y neumáticos, sistemas automatizados, Pérdida de carga. Resistencia por rozamiento. Ecuaciones de pérdida. Uso de ábacos específicos. Dimensionado de cañerías y conductos. Fenómeno de cavitación. Ondas de choque. Número específico. Modelos y prototipos. Elementos de cálculo para elementos mecánicos: Sistemas de fuerzas en mecanismos y elementos de maquinas. Números específicos: Relación entre prototipos y modelos.



0065

-E/11

//25. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°

Sistemas Termomecánicos: Elementos auxiliares de control, válvulas, trampas y purgadores mecánicos, sistemas mecánicos de regulación de vapor en turbinas. Sistemas hidráulicos: clasificación de las bombas y las turbinas, elementos componentes de bombas y de turbinas, parámetros fundamentales. Energías alternativas aplicadas a instalaciones auxiliares: solar, eólica.

Elementos y Equipos Auxiliares: Combustibles, características, clasificación, Combustión Hogares de combustión, lubricantes, tipos, propiedades, Ensayos de lubricantes, Engrasadores, Sistemas de lubricación, bombas hidráulicas, Ensayos de bombas, compresores, Ventiladores, Soplates, Puesta a punto de estos equipos, Conceptos de seguridad y mantenimiento.

4.4.h. Máquinas Eléctricas

Motores de CA y CC: Tipos, Conexión, sistemas de arranque. Ensayos de motores, partes constitutivas. Rodamientos. Tipos y características de los materiales eléctricos. Sistemas de arranque. Cableado y montaje de motores eléctricos.

Transformadores: Características técnicas. Transformadores de distribución y de potencia. Acoplamiento de transformadores monofásicos y trifásicos. Ensayos en vacío y en cortocircuito, rendimiento y regulación según normativas vigentes. Relación de transformación, pérdidas de hierro y en el cobre. Diagrama de Kapp. Autotransformadores monofásicos y trifásicos. Mantenimiento.

Motores: Motores de corriente alterna monofásicos. Compensación de Factor de potencia. Ensayos eléctricos de recepción. Mantenimiento. Motores de corriente alterna trifásicos. Compensación de Factor de potencia. Ensayos eléctricos de recepción. Ensayos en vacío y rotor bloqueado. Ensayo indirecto. Curvas características. Mantenimiento. Variadores de velocidad electrónicos: constitución, programación, aplicaciones. Motores Sincrónicos. Principio de funcionamiento. Aplicaciones. Generadores Sincrónicos. Principio de funcionamiento. Aplicaciones. Mantenimiento. Acoplamiento. Máquinas de corriente continua. Generadores y motores. Aspectos constructivos. Principio de funcionamiento. Curvas características. Ensayos y mantenimiento. Motores paso a paso. Funcionamiento. Clasificación. Usos y conexiones. Reparaciones de bobinado y aislación. Características comerciales de los insumos. Conceptos de calidad en los trabajos realizados. Modos de comercialización.

Grupos Electrógenos: Grupos electrógenos.: Constitución y funcionamiento, características técnicas, Transferencias red grupo, Mantenimiento.

Protección de Transformadores y Generadores: Calidad del suministro de energía eléctrica. Análisis de perturbaciones, microcortes, huecos de tensión. Planes de seguridad, accidentabilidad y desarrollo de medidas preventivas en la realización de trabajos con tensión. Mejora de la calidad del servicio. Aspectos económicos.

Aspectos Legales, Normativos y Reglamentarios Aplicables a la Realización de Trabajos con Tensión: Recorrida general de máquina. Etapas de la recorrida general. Diferentes formas de ejecución. Racionalización. Reparaciones antieconómicas. Condición económica para el reemplazo de máquinas. Vibraciones.

Seguridad: Seguridad laboral a lo interno y en contexto.

4.4.i. Mecatrónica

Sistemas Mecatrónicos: Definición y clasificación. Dispositivos y elementos para mecatrónica.

Sistemas Mecánicos y Elementos de Máquinas: Componentes y mecanismos. Sistemas de Transmisión.

Sistemas Eléctricos: Sistemas eléctricos de potencia. Generación. Líneas de transmisión. Subestaciones eléctricas.

Sistemas Electromecánicos: Lógica cableada.

Algoritmos y Computación: Lenguajes de programación. Lenguaje máquina. Lenguaje ensamblador. Lenguajes de altos nivel. Programación con MATLAB.



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE JUJUY
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

//26. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°

0065 -E/11

Control Automático: Clasificación según su comportamiento. Tipos de sistemas de control. Servosistemas. Sistemas de control lógicos en la industria. Análisis funcional-estructural de circuitos electrónicos en procesos productivos. Regulación automática y técnica de control y su aplicación a la automatización Interpretación de planos en equipos de electrónica industrial.

Control y Robótica: Control, automatización y robotización. La PC como sistema de control. El lenguaje de control: Flowol. El lenguaje: LL Win. Fundamentos de robótica. Actividades de control y robótica.

4.4.j. Emprendimientos Locales

Aspectos Teóricos: Teorías del emprendedorismo. Emprendedorismo social, cultural y tecnológico. Emprendedorismo y desarrollo local. Emprendedorismos familiares. Nociones de derecho para emprendedores. Finanzas para emprendedores.

Marketing: Calidad en la gestión de emprendimientos. Técnicas de comunicación. Actitud emprendedora. Laboratorio de ideas y oportunidades.

Planeamiento: Planeamiento de emprendimientos sociales y culturales. Planeamiento de negocios para emprendedores. Incubadoras: social; cultural y tecnológica.

Desarrollo: El desarrollo en una etapa post-neoliberal. Desarrollo local y territorio: clusters, cadena de valor, local y regional. Polos tecnológicos.

Estrategia: La promoción del desarrollo económico local, estrategias y herramientas. La planificación estratégica participativa, las agencias de desarrollo, las incubadoras de empresas y los microemprendimientos.

Desarrollo: Desarrollo rural, sustentabilidad del modelo y cuestiones ambientales. Cooperación y asociativismo intermunicipal, micro regiones y desarrollo regional. El análisis de casos y la evaluación de experiencias.

5. Prácticas Profesionalizantes

5.1. Definición

La Resolución N° 47/08 del CFE entiende por Prácticas Profesionalizantes aquellas estrategias y actividades formativas que, como parte de la propuesta curricular, tienen como propósito que los estudiantes consoliden, integren y/o amplíen las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando. Son organizadas y coordinadas por la institución educativa, se desarrollan dentro o fuera de la institución y están referenciadas en situaciones de trabajo.

5.2. Propósitos de las Prácticas Profesionalizantes:

- Promover la puesta en práctica de saberes profesionales en procesos socio productivos de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico, tecnológico, técnico y socio-político.
- Fortalecer los procesos educativos a través de articulaciones con los sectores: productivo, estatal y privado y otras organizaciones, que generen procesos de retroalimentación, obtención de información y reconocimiento mutuo de demandas y necesidades.
- Desarrollar estrategias que faciliten a los estudiantes la transición desde la escuela al mundo del trabajo.
- Generar espacios de reflexión crítica de la práctica profesional.
- Promover el reconocimiento del trabajo como valor que posee finalidades solidarias, estructurantes de la identidad y organizadoras de la vida en la sociedad.



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE JUJUY
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

//27. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°

0065 -E/11

5.3. Organización Institucional:

- Conforman espacios curriculares claramente identificados, según la carga horaria especificada en la estructura curricular, donde la institución definirá un proyecto anual en el que las prácticas profesionalizantes estén planificadas, monitoreadas y evaluadas por el docente a cargo con participación activa de los estudiantes en su seguimiento.
- Están integradas al proceso global de formación del Técnico de modo de incluir en ella el desarrollo de procesos de trabajos propios de la profesión y vinculados a fases, proceso o sub procesos productivos del área ocupacional.
- Ponen en práctica las técnicas, normas, medios de producción del campo profesional e identifican las relaciones funcionales y jerárquicas del campo profesional.

5.4. Modalidades o formatos que pueden asumir las Prácticas Profesionalizantes:

Para llevar a cabo cualquiera de alguna/s de estas modalidades o formatos de prácticas profesionalizantes, es necesario definir explícitamente los fines formativos y criterios que se persiguen con su realización, entre otros:

- a) Pasantías en empresas, organismos estatales o privados o en organizaciones no gubernamentales.
- b) Proyectos productivos o de servicios articulados entre la escuela y otras instituciones o entidades.
- c) Proyectos didácticos / productivos institucionales orientados a satisfacer demandas específicas de determinada producción de bienes o servicios, o destinados a satisfacer necesidades de la propia institución escolar.
- d) Emprendimientos o micro emprendimientos a cargo de los alumnos.
- e) Organización y desarrollo de actividades y/o proyectos de apoyo en tareas técnico profesionales demandadas por la comunidad.
- f) Diseño de proyectos para responder a necesidades o problemáticas puntuales de la localidad o la región.
- g) Alternancia de los alumnos entre la institución educativa y ámbitos del entorno socio productivo local para el desarrollo de actividades productivas.
- h) Empresas simuladas.

6. Vinculación con el mundo del Trabajo:

Los espacios curriculares de 1er. y 2do. Año, relacionados con las problemáticas y modos de intervención en el mundo del trabajo y organizados en el marco de la jornada escolar extendida propia de las escuelas técnicas, tienen como propósitos:

- Desarrollar capacidades que sean significativas tanto para futuros desempeños en el mundo del trabajo como para continuar estudios en niveles posteriores;
- Contextualizar el reconocimiento y análisis de procesos, productos y usos técnicos y tecnológicos en distintas áreas del mundo laboral;
- Adquirir, en este marco, capacidades, conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores, críticas a partir del "hacer concreto" en relación con problemáticas y contextos propios del ámbito socio productivo local.

Los espacios curriculares del 1er.y 2do año del campo de la formación científica tecnológica se orientan a:

- Abordar los saberes científico tecnológico y sociocultural que otorgan sostén a los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes propios del campo profesional en cuestión. Son saberes organizados en espacios curriculares (talleres – laboratorios – espacios productivos) que resguarden la perspectiva crítica y ética, e introduzcan a la comprensión de los aspectos específicos de cada especialidad.



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE JUJUY
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

0065 -E/11

1128. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°

- En este campo la educación Tecnológica vinculada directamente con el mundo del trabajo, permite al estudiante *"enfrentar situaciones auténticas, reales, de trabajo, poniendo en juego saberes disciplinares aprendidos que adquieran así significación social, permitirá aproximarse a resolver la oposición escuela/trabajo, escuela/realidad social y laboral"* (Camilioni, 2006).
- Los contenidos son seleccionados en función de su aporte a la resolución de problemas y a la construcción del saber hacer reflexivo, a través de actividades formativas que integran conocimientos y saberes de las distintas disciplinas, haciendo hincapié en la formación práctica en función de las capacidades técnico profesionales que se proponen como objetivos formativos que permitan el desarrollo de las capacidades básicas necesarias para el ingreso al ciclo orientado de cualquier oferta de la modalidad.

6.1. Definición de los espacios curriculares del sector industria para el 1er. y 2do. Año.

De carácter obligatorio:

- Dibujo Técnico I y II
- Electricidad I y Ajuste
- Electricidad II y Mecánica y Mecanismos

De carácter opcional: Se caracterizan por estar fuertemente orientados a fortalecer el perfil profesional de los estudiantes. Deben tener en cuenta las condiciones de equipamiento e infraestructura con que cuenta la institución. En total las instituciones de educación técnica profesional podrán proponer un mínimo de tres talleres y un máximo de cuatro talleres.

Los espacios de talleres considerados como opcionales para 1er. y 2do. Año son los siguientes:

- Soldadura
- Fundición y moldeo
- Hojalatería
- Electrónica
- Sistemas Neumáticos e Hidráulicos
- Carpintería
- Construcciones.

6.2. Contenidos Mínimos:

6.2.a. 1er. Año Taller

6.2.a.1. Dibujo Técnico

Consideraciones generales: El dibujo técnico a través de la historia.

Conceptos, Técnicas y Normas IRAM asociadas con el desarrollo del Dibujo Técnico.

Instrumentos y Útiles (escuadras, tablero, compás, lápices, etc.), y Normas específicas para el uso de cada una de ellos en la resolución de ejercicios con aplicación de métodos específicos.

Formato y Rótulo Normas IRAM n° 4504 y 4508, trazado del formato A-3, rótulo normalizado

Caligrafía normalizada Norma IRAM n°4503.

Tipos de líneas Norma IRAM n°4502, líneas normalizadas utilizadas en el Dibujo técnico

Acotaciones Norma IRAM n° 4513, Cotas, Líneas de cotas, Flechas de cotas, conceptos básicos, criterios de acotación, diversos tipos de acotación, acotación en Cadena, Paralela, y Combinada ó Mixta. Unidad de medida: milímetros



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE JUJUY
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

0065

//29. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°

-E/11

Construcción de Figuras Geométricas Básicas (rectas, paralelas, perpendiculares), trazado de tangentes, bisectrices, empalmes, ángulos, cuadriláteros, polígonos, elipses, óvalos, ovoides, trapecios. Empalmes de recta y arcos, espirales

Introducción a la representación de Vistas Norma IRAM n°4501.

6.2.a.2. Electricidad I

Conceptos Eléctricos: Conceptos básicos de generación, energía eléctrica. Transporte, tensión, resistencia, intensidad. Ley de Ohm, Ley de Kirchhoff, circuito serie y paralelo, potencia, energía Unidades de medida. Aisladores y conductores.

Normativa Eléctrica. Simbología eléctrica.

Instrumentos y medida: Técnica de uso y análisis de herramientas de mano. Instrumentos: multimetro digital y analógico, punta de prueba. Medidores de energía.

Insumos eléctricos: Interruptores, tomas, portalámparas, leds entre otros. Aisladores, cables. Elementos de protección (fusible, interruptor diferencial, interruptor automático, entre otros). Cañerías, cajas de derivación, conectores, tableros,

Seguridad eléctrica. La seguridad. Riesgo Eléctrico.

Empalmes y soldadura: Empalmes y uniones entre conductores, conductores y bornes, entre otros. Soldadura blanda.

Procesos constructivos: Proyecto Tecnológico.

Representaciones de operaciones y sistemas eléctricos: Diagrama y esquema. Representación simbólica de elementos y sus relaciones. Entradas y salidas, dirección y sentido de flujos. Representación de circuitos y componentes eléctricos. Simbología y normalización específica. Gráficos y esquemas de conexionado. Software de simulación, entre otros.

6.2.a.3. Ajuste

Normas de higiene y seguridad: Medidas de seguridad en un taller.

Metales férreos y no férreos: Hierros y aceros. Obtención. Propiedades y empleos. Aleaciones livianas. Tipos y empleos.

Unidades en metrología: Unidades Legales (SIMELA). Actividades prácticas con unidades mecánicas y sus conversiones en otros sistemas.

Corte: Aplicación a materiales metálicos y no metálicos. Herramientas manuales para el corte. Seguridad. Riesgo mecánico.

Medición mecánica: Regla metálica graduada. Goniómetros. Calibre. Tipos y formas de medición. Tolerancias. Sistemas de ajustes. Calibres de tolerancias. Tolerancias mínimas en operaciones mecánicas. Calibre de espesores. Calibres para roscas. Calibres de radios. Aplicación de la técnica de uso de medición con regla, goniómetros y calibrés.

Trazados mecánico: Herramientas para el trazado. Aguja de trazar. Punzones. Regla de trazar. Escuadras. Mármoles de prueba. Compás de puntas. Gramil. Pie de rey para alturas.

Aserrado, limado y tratamiento superficial (pulido): Herramientas para aserrado Tipos y uso. Limas. Tipos y usos. Ajuste mecánico de precisión y su control. Medidas de seguridad en máquinas herramientas. Métodos de terminación superficial (Pulido).

6.2.b. 2do. Año Taller

6.2.b.1. Dibujo Técnico II

Método de Proyecciones Ortogonales: método de proyecciones ortogonales (método de Monge).

Geometría Descriptiva proyecciones ortogonales, proyecciones en un Diedro, Triedro de puntos, rectas, figuras planas y sólidos simples.



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE JUJUY
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

0065 -E/11

//30. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°

Representación de Vistas: sistemas de representación de vistas Principales y Fundamentales según Norma IRAM n° 4501 método ISO "E" y "A" de sólidos simples, con sus correspondientes acotaciones aplicando la Norma IRAM n° 4513

Representación de vistas en Perspectivas Axonométricas e Isométricos, aplicando la Norma IRAM n° 4501, para las acotaciones correspondientes de los volúmenes.

Cortes y Secciones según Norma IRAM n° 4507, cortes Longitudinales, Transversales, y Quebrados en sólidos simple, con sus correspondientes Rayados convencionales de acuerdo a la Norma IRAM n° 4509

Representación de Cortes en Perspectivas según Norma IRAM n° 4507, 4509, con sus correspondientes acotaciones según la Norma IRAM n° 4513

Escala Lineales según Norma IRAM n° 4505, concepto, Tipos de Escalas (Natural, Ampliación y Reducción)

Representación de Vistas Auxiliares de sólidos simples aplicando el método de proyecciones Ortogonales.

Representación a Mano Alzada explicando las recomendaciones generales del dimensionamiento.

6.2.b.2. Electricidad II

Conceptos eléctricos: Conceptos de tensión, resistencia, intensidad. Ley de Ohm, Ley de Kirchhoff, circuito serie y paralelo, potencia, energía Unidades de medida: Volt, Amper, Ohm. Aisladores y conductores.

Normativa eléctrica: Simbología eléctrica. Reglamentación para la ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles AEA E90364 – 2006.

Instrumentos y herramientas: Técnica de uso de herramientas de mano (pinza, alicate, destornilladores, cinta pasa cable, busca polo, entre otros). Instrumentos: multímetro digital y analógico, punta de prueba. Medidores de energía.

Insumos eléctricos: Interruptores, tomas, portalámparas, entre otros. Aisladores; cables. Elementos de protección (fusible, interruptor diferencial, interruptor automático, entre otros). Cañerías, cajas de derivación, conectores, tableros, sensores, células fotovoltaicas, sensores ópticos, de posición, de contacto, entre otros. Software de simulación.

Procesos constructivos: Circuitos de cierta complejidad aplicados a una instalación de circuitos comunes en viviendas. Iluminación: instalación de equipos sencillos (por ejemplo, lámparas incandescentes, de bajo consumo, tubo fluorescente y equipo auxiliar).

Seguridad eléctrica: La seguridad en el entorno del trabajo eléctrico.

Circuitos eléctricos según planos de viviendas: Planos de instalación eléctrica de una vivienda tipo. Acometida

Protecciones, dispositivos: Protección para las personas. Protección para las instalaciones

6.2.b.3. Mecánica y mecanismos:

Técnicas de fabricación, unión y ensamblado: Preparación y trazado de materiales. Procedimientos aplicables a las distintas técnicas y materiales.

Corte: Aplicación a materiales metálicos y no metálicos. Maquinas y herramientas manuales para el corte. Seguridad. Riesgo mecánico.

Mecanizado: Aplicación a materiales metálicos y no metálicos. Herramientas manuales para el desbastado y afilado. Maquinas- herramientas para el mecanizado. Seguridad. Riesgo mecánico.

Plegado: Aplicación a distintos materiales. Incidencia de la temperatura en el plegado y doblado de distintos materiales. Maquinas y herramientas para el plegado y doblado. Seguridad. Riesgo mecánico.



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE JUJUY
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

0065

-E/11

//31. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°

Unión: Uniones Rígidas. Remachado, atornillado, etc. procedimientos y elementos de unión en función de las características de los distintos materiales. Maquinas y herramientas para realizar uniones rígidas. Seguridad.

Uniones Flexibles: Remachados rápidos, pegados, mezclas adhesivas, etc. procedimientos y elementos de unión en función de las características de los distintos materiales. Maquinas y herramientas para realizar uniones flexibles. Seguridad.

Ensamblado: Procedimientos para el ensamblado y montaje de componentes mecánicos y neumáticos. Maquinas y herramientas para el montaje de componentes. Seguridad.

Medición: Medición de magnitudes físicas en la construcción de sistemas mecánicos. Medición de longitud, superficie y volumen. Sistemas de unidades métrico ingles. Conversiones entre sistemas de unidades.

Instrumentos: Regla, calibre, etc., propiedades de los instrumentos de medición. Error en la medición. Dinamómetro, balanza, etc., propiedades de los instrumentos de medición.

Medición de Ángulos: Instrumentos de medición, goniómetro, escuadra, nivel, plomada, etc. propiedades de los instrumentos de medición. Error en la medición. Aproximación.

6.2.c. 1er. y 2do. Año Talleres Opcionales

6.2.c.1. Soldadura

Normas de higiene y seguridad en el taller: Medidas de seguridad en un taller. Normas de seguridad para el uso de herramientas y máquinas.

Materiales: Introducción a la obtención de materiales. Diferentes características de chapas, planchuelas, perfiles y caños.

Medición y trazado: Medición y trazado. Uso de Cinta métrica, calibres y otros.

Herramientas y máquinas: Técnica de uso de herramientas de mano, de trazado, de medición, corte y unión. Máquinas: cizalla, plegadora, dobladora, perforadora de columna. Principio de funcionamiento de máquinas para soldar. Tipos y características. Técnicas para soldar. Selección de los insumos. Características. Ejercicios de aplicación. Detección de defectos en el proceso de soldado.

Procesos constructivos: Prácticos para la aplicación de Soldadura, por arco, por punto y Soldadura oxiacetilénica. Otros tipos de soldaduras. Desarrollo de trabajos prácticos programados.

6.2.c.2. Moldeo

Normas de higiene y seguridad en el taller: Medidas de seguridad en un taller. Normas de seguridad para el uso de herramientas.

Materiales: Tierra para moldeo - Composición química - Características - Diferentes tipos Preparación - Determinación de % de humedad.

Medición y control: Práctica de medición y trazado.

Herramientas manuales: Herramientas para moldear. Diversos tipos. Cajas para moldear. Modelos Diversos tipos características de los mismos.

Procesos constructivos: La colada. Características. Canales de alimentación. Diversos tipos (directa e indirecta, sifón). Moldeo en general. Modelo de piezas. Moldeo de placas. Moldeo artístico y conjunto mecánicos Trabajo de aplicación. Moldeo. Técnicas operativas de moldeo en seco. Moldeados diverso (simple caja falsa, noyos, etc).

6.2.c.3. Hojalatería:

Normas de higienes y seguridad en el taller: Medidas de seguridad en un taller. Normas de seguridad para el uso de herramientas.

Tecnologías materiales: Reconocimiento y selección de materiales metálicos. Estructuras metálicas. Insumos para las actividades prácticas. Perfiles, chapas, tubos



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE JUJUY
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

0065

-E/11

//33. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°

Herramientas de sujeción: Prensas- Sargento- Prensa paralela- Prensa de acción rápida- Prensa C- Prensa de Banco- Morsa- Prensas auxiliares

Herramientas de corte: Formón- Gubia- Serrucho- Cuchillo

Herramientas de devastar: Escofina- Lija

6.2.c.7. Construcciones

Introducción a la Tecnología de los materiales: Propiedades físico-químico de los materiales: conductividad; corrosión; punto de fusión; peso específico. Propiedades Mecánicas de los materiales: comportamiento y resistencia a esfuerzos simples; dureza; elasticidad. Propiedades Tecnológicas de los materiales: deformabilidad y maleabilidad; ductibilidad; plasticidad y elasticidad. Costos. Formas estandarizadas y comerciales.

Estructuras: Dispositivos estructurales para soportar esfuerzos. Operadores estructurales: vigas, correas, arcos, columnas, bases, tensores. Definición y función. Características de forma. Estructuras y solicitaciones. Tipos de esfuerzo: tracción, compresión y flexo-compresión. Tipos de estructuras. Resistencia por la forma y por el material. Sistemas de transporte de sólidos. Sistemas de unión: tornillos, remaches, soldaduras, clavos, adhesivos.

Proyecto Tecnológico: Diseño: análisis estético y morfológico, de funcionalidad y entorno, tecnológico de construcción. Representación gráfica. Comparación de alternativas de diseño. Criterios para la selección. Construcción: organización del trabajo y distribución de tareas; cálculo de tiempos, insumos y costos; representación de variables trabajo tiempo mediante diagramas. Modelización: función, características y técnicas constructivas de prototipos. Evaluación: confrontación resultado/satisfacción; retroalimentación y optimización; elaboración de informes y memorias descriptivas.



~~Dr. RODOLFO A. TROTTI~~
Ministro de Educación

CERTIFICO QUE ES FOTOCOPIA FIEL
DEL ORIGINAL QUE TENGO A LA VISTA



JOSE CLAUDIO GALARZA
Jefe de Despacho
Ministerio de Educación