



Gobierno de la Provincia de Jujuy
Ministerio de Educación

Expte. N° 1050-2714/11

RESOLUCIÓN N°

0057 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 guardando 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 facilita el reconocimiento de los



0057

/// 21. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°

-E/11

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.

6.1.c.5 Sistemas Neumáticos e Hidráulicos

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.

6.1.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 alicata.- Barrenas - Mecha (broca) – Avellanador

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

6.1.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.



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE JUJUY
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

///2. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°

0057 -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 Electrónica, 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. ROBERTO A. TECCHI
Ministro de Educación



ANEXO ÚNICO

PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESPECIALIDAD: TÉCNICO EN ELECTRÓNICA

1. Identificación del título profesional

- 1.1. Sector/es de actividad socio productiva: **Electrónica**
- 1.2. Denominación del perfil profesional: **Electrónico**
- 1.3. Familia profesional: **Electrónica**
- 1.4. Denominación del título que se otorga : **Técnico en Electrónica**
- 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 en Electrónica 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, componentes y equipos de electrónica analógica y/o digital, con tecnología electrónica estándar y de baja o mediana complejidad".

"Realizar ensayos y mediciones eléctricas y electrónicas en dispositivos², componentes, equipos e instalaciones con electrónica analógica y/o digital, estándar de baja o mediana complejidad".

"Operar componentes, productos y equipos con electrónica analógica y/o digital".

"Realizar los mantenimientos, predictivo, preventivo, funcional operativo, y correctivo de componentes, Productos y equipos con electrónica estándar, analógica y/o digital, de baja o mediana complejidad".

"Montar dispositivos y componentes con electrónica analógica y/o digital, estándar de baja o mediana complejidad"

"Instalar productos y equipos con electrónica analógica y/o digital".

"Realizar la selección, asesoramiento y comercialización de dispositivos, componentes, productos y equipos con electrónica analógica y/o digital, estándar de baja o mediana complejidad".

"Generar emprendimientos con electrónica analógica y/o digital de baja o mediana complejidad".

Cada uno de estos alcances particulares sobre la electrónica de los equipos, componentes, productos e instalaciones; en los ámbitos de control, telecomunicaciones, instrumentos, o electrónica industrial; tendrán en cuenta criterios de seguridad, cuidado del ambiente, ergonomía, calidad, productividad, y costos; según las definiciones estratégicas surgidas de los estamentos técnicos y jerárquicos correspondientes con autonomía y responsabilidad sobre su propio trabajo y sobre el trabajo de otros a su cargo.



4. Contenidos Mínimos

4.1 3er Año

4.1.a Química

La materia y los materiales: materia, material y cuerpo. Propiedades generales de la materia: masa, volumen, peso y densidad. Los estados de agregación de la materia: caracterización. Cambios de estado.

Concepto de átomo, moléculas e iones. El Modelo de Partículas: Interpretación de las características de la materia en los distintos estados de agregación. Relaciones entre presión, volumen y temperatura para los estados de la materia. Las temperaturas en los cambios de estado.

Los sistemas materiales: concepto. Sistemas heterogéneos y homogéneos. Concepto de concentración. Tipos de soluciones: sólidas, líquidas y gaseosas; diluidas, concentradas y saturadas.

Modelo atómico de Bohr. Niveles de energía. Nociones sobre el modelo actual: partículas subatómicas (protones, electrones, neutrones y quarks). Concepto de elemento químico. La Tabla Periódica: ordenamiento y clasificación de los elementos.

Grupos y períodos; elementos metálicos, no metálicos e inertes. Número atómico y número másico. Isótopos. Interacciones entre los átomos: la regla del octeto. Los modelos de unión iónica y covalente. Representaciones de Lewis para compuestos binarios.

Las reacciones químicas: modelización del cambio químico. Reactivos y productos del proceso. Representación y significado de las reacciones químicas. Ley de Conservación de la Masa.

Formación de compuestos: óxidos básicos y óxidos ácidos, hidróxidos y ácidos, sales; hidruros, sales de hidrácidos, sales ácidas y básicas

Leyes fundamentales de la química. Leyes gravimétricas. Leyes de las combinaciones de los elementos. Ley de las combinaciones gaseosas

Indicadores ácido-base naturales. Comportamiento ácido-base en sustancias de uso cotidiano. La energía en las reacciones químicas: procesos endotérmicos y exotérmicos.

El agua. Contaminación ambiental natural y antropogénica en agua, aire y suelo. La experimentación. Normas de seguridad y procedimientos de laboratorio. Reacciones químicas en la vida cotidiana.

Sustancias químicas inorgánicas y orgánicas: propiedades y usos. Uniones químicas.

4.1.b Matemática

Funciones y cónicas: Función lineal. Ecuación explícita de la recta. Perpendicularidad y paralelismo entre rectas. Ecuación segmentaria de la recta. Distancias en el plano. Circunferencia. Elipse. Parábola. Hipérbola.

Matrices y determinantes: Matrices: definición y elementos. Adición de matrices y multiplicación por un escalar. Multiplicación de matrices. Matriz inversa. Determinantes: definición y elementos. Sistema de ecuaciones. Método matricial. Regla de Cramer. Método de Gauss.

Conjuntos Numéricos: Números Reales: Los conjuntos numéricos. Intervalos en la recta real. Módulo de un número real. Ecuaciones e inecuaciones con módulo. Radicales: Propiedades de la radicación. Propiedad distributiva. Simplificaciones y extracción. Racionalización. Potencia con exponente racional. Propiedades, operaciones combinadas. Racionalización de denominadores: el denominador como único radical, el denominador como irracional cuadrático, el denominador es un binomio con un término racional y otro irracional cuadrático, el denominador es un binomio con dos términos irracionales.

Conjuntos Numéricos: Números Complejos: Número imaginario. Unidad imaginaria. Representación gráfica y expresión cartesiana de un complejo. Expresión binómico de un complejo. Módulo y argumento de un complejo. Complejos conjugados. Forma polar y forma trigonométrica de un complejo. Adición y sustracción de un complejo en forma



/// 6. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°

cartesiana y binómico. Adición y sustracción de complejos conjugados. Potencia de la unidad imaginaria. Cuadrado y cubo de un número complejo. Multiplicación de complejos. Producto de complejos conjugados. Cociente de complejos. Operaciones combinadas.

Ecuación de segundo grado con una incógnita: Ecuaciones cuadráticas completas e incompletas. Raíces de la ecuación. Discriminante de la ecuación. Gráfica de una ecuación cuadrática. Cálculo del vértice de la parábola. Ordenada al origen. Propiedades de la ecuación cuadrática: Suma de las raíces. Producto de las raíces. Reconstrucción de una ecuación dada las raíces.

Logaritmos: Definición. Propiedades del producto, cociente, raíz y potencia. Logaritmo Natural y decimal. Cambio de base. Ecuaciones logarítmicas y exponenciales. Función logarítmica y función exponencial.

4.1.c Física Orientada

La energía en el mundo física: Dinámica: Definición. Principio De Inercia. Segunda Ley De Newton: Principio De Masa-Relación Entre Peso Y Masa. Sistemas De Unidades M.K.S.. Relación Entre Kilogramo Fuerza Y El Newton. La Masa Como Medida De La Cantidad De Materia. Tercera Ley De Newton. Movimiento Sobre Un Plano Inclinado. Rozamiento Estático y Dinámico.

Hidrostática e hidrodinámica. Parámetros: presión, altura, caudal, densidad, peso específico. Principios de Pascal, de Bernullí y de Arquímedes. Aprovechamiento del recurso hidráulico: energía hidroeléctrica. Fuentes de energía. Energía eólica. Energía solar. Energía geotérmica. Energía mareomotriz. Energía nuclear.

La energía térmica: Relación de la temperatura con los cambios de estados de agregación de la materia y la dilatación. Interpretación de la dilatación desde el modelo cinético corpuscular. Medición de la temperatura de los cuerpos, en particular los seres vivos. Las escalas de temperatura, Celsius y Kelvin. La temperatura vinculada a la energía de las partículas que componen un cuerpo y su diferenciación con el calor. Transferencia de calor. La radiación como forma de intercambio de energía en un sistema, similar al trabajo y el calor.

VARIABLES QUE INTERVIENEN EN EL CLIMA TERRESTRE PARA SU INTERPRETACIÓN A PARTIR DE MODELOS. Intercambios de energía: transporte de energía (conducción, radiación y convección). Generación de energía: efecto fotoeléctrico, celdas fotovoltaicas, celdas de combustible.

La energía y la termodinámica: Energía interna, calor y trabajo. Primer principio de la termodinámica y conservación de la energía. Degradación de la energía: Procesos espontáneos, procesos reversibles y irreversibles. Los procesos naturales. Segundo principio de la Termodinámica.

La energía eléctrica y los fenómenos ondulatorios: Movimiento armónico simple. Concepto. Formas de representación. Ondas. Magnitudes. Clasificación. Formas de representación. Conceptualización cualitativa de fenómenos ondulatorios. La luz como fenómeno ondulatorio y corpuscular. Ondas electromagnéticas. El sonido: producción y propagación. Ondas sonoras. Efecto Doppler. Impacto acústico sobre el medio ambiente.

4.1.d Materiales y Componentes Electrónicos

Propiedades generales de los materiales eléctrico-electrónicos. Los metales utilizados en electrotecnia en sus distintos estadios. Deterioro de los materiales eléctrico-electrónicos. Materiales inorgánicos de uso en electrónica y electricidad. Materiales orgánicos y polímeros de uso en electrónica y electricidad. Método estadístico en la industria e inspección de materiales.

Ferrites. Criterios en el uso de los ferrites. Aplicación de los ferrites en los problemas electrónicos. Cerámicas piezoeléctricas: efecto piezoeléctrico. Clasificación de los materiales magnéticos y sus aplicaciones. Conductores: distintos tipos, propiedades mecánicas y eléctricas. Aislantes: aislantes sólidos, líquidos y gaseosos; constantes principales y sus propiedades.

Resistores: aspectos constructivos. Disipación. Exactitud. Resistores variables: de composición y alambre de preajuste. Comportamiento de alta, media y baja frecuencia. Estabilidad y ruido. Resistores no lineales: NTC, PTC, VDR, LDR.



/// 7. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°

Capacitores: regímenes de trabajo, usos. Aspectos constructivos. De papel, poliéster, aire, mica, cerámica, electrolíticos Familia de los de dieléctricos de origen plástico. Curvas de variación de capacidad en función de la temperatura.

Inductores: de núcleo de aire, núcleo magnético pulverizado, núcleo de hierro laminado, formas constructivas. Verificación y cálculo. Capacidad distribuida. Resistencia de las bobinas. Frecuencia de autoresonancia.

Circuitos integrados: generalidades. Introducción. Ventaja. Técnica de manufactura. Transistores integrados. Resistores integrados. Diodos integrados. Precauciones generales en el uso de circuitos integrados.

4.1.e Introducción a la Electrónica

Cargas eléctricas. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Capacitancia. Dieléctricos. Campo Magnético. Campo Electromagnético. Inductancia. Diferencia de Potencial. Estudio de las propiedades eléctricas y funcionamiento y uso de los componentes pasivos, resistores, capacitores e inductores.

Corriente Eléctrica. Corrientes y voltajes continuos y alternos. Manejo de los semiconductores en los distintos circuitos y dispositivos, con el consiguiente análisis de sus propiedades.

Micro relé. Varistores. Termistores. LDR. Diodos: estudio del componente. Curvas. Aplicaciones de los diodos rectificadores: Rectificación con y sin filtro. Diodos especiales: zener, IR, LED. Aplicaciones.

Uso del multímetro como herramienta primaria de medición. Fuentes básicas. Armado de circuitos básicos. Uso del protoboard. Verificación práctica e instrumental. Aplicación de los conceptos en situaciones reales básicas. Normas y convenciones eléctricas y electrónicas.

4.1.f Instrumentación y Mediciones

Medición y error. Sistemas de unidades de medición. Patrones de medición. Temperatura. Presión. Nivel. Caudal. Humedad.

Sensores de posición inductivos, capacitivos, reedswitch, sensores ópticos. Instrumentos indicadores electromecánicos. Instrumentos electrónicos para medición de parámetros básicos. Normas de seguridad.

Voltímetro. Amperímetro. Óhmetro. Vatímetro. Multímetros. Frecuencímetros. Osciloscopios Analógicos y Digitales. Generadores de señales. Adaptadores de señal. Herramientas usadas en electrónica. Analizador de espectro. OTDR.

4.1.g Taller Integrador

Interpretación de código de componentes pasivos, resistores, capacitores, inductores.

Las placas de circuito impreso. Material virgen exoxi y fenolítico para fabricación de circuitos impresos. Propiedades. Diseño y Fabricación de placas de circuito impreso simple faz. Normas para el diseño y fabricación. Método artesanal. Variantes. El método de Ataque Químico. Perforaciones. Serigrafía.

Técnicas de soldadura blanda. Aplicación mascarar protectoras (flux y otros). Placas de circuito impreso Universales. Herramientas de uso en electrónica.

Los Instrumentos de medición. Medición con Amperímetro, voltímetro, Óhmetro. El multímetro. Prueba de Diodos. Prueba de continuidad Medición de características de componentes electrónicos pasivos y diodos. Testeo de componentes electrónicos.

La placa de experimentos (protoboard). Configuración, buses y pistas. Utilización.

4.2 4to Año

4.2.a Análisis Matemático

Sucesiones: Sucesiones numéricas. Progresiones aritméticas y geométricas.



/// 8. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°

-E/11

Límites: Funciones reales. Dominio e imagen. Representación gráfica. LÍMITE: de una variable. Límite de una función. Propiedades. Límite finito e infinito. Continuidad de una función en un punto.

Derivadas: Derivadas. Derivada de una función. Reglas de derivación. Derivadas sucesivas. Derivadas de funciones compuestas. Regla de derivación en cadena. Recta tangente y recta normal a una curva en un punto de la misma.

Integrales indefinidas: Integrales. Indefinidas. Propiedades de integración. Integración por sustitución. Por partes.

Integrales definidas: Integrales definidas. Propiedad. Regla de Barrow. Aplicación de integral definida. Cálculo de superficies no clásicos. Serie de Taylor y Mc Laurin. Cálculo de volumen.

4.2.b Programación orientada a la electrónica

Conceptos básicos: Proceso - Programa - Instrucción - Lenguajes de Programación (selección). Pseudocódigo. Conceptos básicos de la diagramación lógica. Entornos de programación. Compiladores. Maneras de compilar un programa. Resolución de problemas mediante Pseudocódigo y diagramas de Flujo.

Introducción al ANSI C: Estructura del ANSI C. Estructura de un programa en C. Operadores (Lógicos, Aritméticos y Relacionales). Tipos de datos. Variables locales y globales. Concepto de Biblioteca. Biblioteca estándar y de usuario.

Programación Básica en C: Introducción a la programación en lenguaje C. Entrada y salida de datos (funciones básicas). Funciones matemáticas básicas (math.h). Manejo básico de caracteres (ctype.h). Controles de flujo (parte 1): Estructuras condicionales (if - switch). Controles de flujo (parte 2): Estructuras de repetición (while - do...while - for). Manipulación de caracteres (ctype.h). Manipulación de cadenas de caracteres (string.h).

4.2.c Diseño y Simulación Electrónica

Instalación, configuración y operación de software orientado al diseño de plaquetas electrónicas y a la simulación de circuitos electrónicos.

Resolución de circuitos eléctrico-electrónicos mediante software de simulación electrónico (MATLAB, SIMULINK, SCILAB, PROTEUSMULTISIM o similar). Simulación de instrumental utilizado en electrónica. Impresión de diagramas.

4.2.d. Electrónica I

Transistores bipolares. Transistor npn. Transistor pnp. Configuraciones circuitales: emisor, base y colector común. Recta de carga y Punto de trabajo. Curvas características de los transistores. Hojas de Datos. Aplicación de transistores.

El transistor como amplificador y en conmutación. Amplificadores de potencia. Etapas de amplificación de potencia. Clasificación de los amplificadores. Amplificador clase A. Amplificador clase B. Amplificador clase AB. Amplificador clase C. Amplificador con contrafase (push-pull). Amplificador Darlington. Amplificadores realimentados.

Fuentes realimentadas. Simulación de circuitos mediante un software apropiado. Verificación práctica y experimental utilizando instrumental. Análisis crítico de los métodos y procedimientos empleados.

Aplicación de los conceptos en situaciones reales más complejas. Principios de Optoelectrónica.

4.2.e Circuitos Electrónicos y Redes I

Modelos circuital. Limitaciones del modelo. Generador ideal de tensión, generadores ideales de corriente. Parámetros característicos asociados: resistor, resistencia eléctrica, conductancia, unidades. Circuito eléctrico, malla, rama, nodo, ley de Ohm, leyes de Kirchoff. Ley de Joule. Ley de Faraday. Capacitor. Capacitancia. Conexión de capacitores



0057

-E/11

/// 9. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°

en serie y en paralelo. Inductor, inductancia, conexión de los inductores en serie y en paralelo. Divisores de tensión inductivos, capacitivos y resistivos.

Clasificación de las señales según su ley de variación en función del tiempo. Señales constantes, señales variables, periódicas, seudo periódicas, definición fundamental asociada, período, frecuencia, pulsación o frecuencia angular; fase, forma de onda. Valores asociados característicos. Instantáneo medio, medio módulo, máximo pico a pico, eficaz. Valores característicos de una señal senoidal.

Régimen senoidal permanente de circuitos excitados por señales. Relación entre tensión y corriente en un circuito resistivo puro. Análisis de las configuraciones R-L, R-C, L-C y R, L-C, serie. Relaciones entre tensiones y corrientes. Relación entre tensión y corriente en un circuito inductivo puro. Resistencia, reactancia, diagramas de impedancia, análisis de las configuraciones R-L, R-C, L-C, R-L-C, paralelo. Relaciones entre tensión y corriente.

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.

4.2.f Técnicas Digitales I

Variabes, analógicas y digitales, características, ámbito de aplicación. Sistemas físicos digitales combinatoriales y con memoria. Sistemas de numeración. Base de un sistema. Distintas bases: sistema decimal, sistema binario, sistema octal y hexadecimal. Cambios de base. Operaciones aritméticas.

Funciones lógicas, representación, tabla de estados. Álgebra de Boole, postulados, propiedades y teoremas. Circuitos combinatoriales. Compuertas. Diagrama Circuital. Implementación de funciones lógicas a través de circuitos de compuertas. Formas canónicas de una función, minterminos y maxiterminos, adyacencias, simplificación.

Mapa de Karnaugh. Estructura, simplificación aplicando el diagrama, limitaciones, funciones no totalmente definidas, implementación de funciones con un sólo tipo de compuertas. Funciones aritméticas, números con formato, suma de números signados, complemento a la base y a la base menos uno como forma de obtener números signados.

Circuitos sumador, sumador-restador en complemento a dos, comparador. Códigos y circuitos asociados. Códigos BCD, distancia detección y corrección de errores, códigos con redundancia, paridad, *hamming*. Códigos ASCII.

Circuitos codificadores, decodificadores, multiplexores, demultiplexores, conversores de código, suma BCD, corrección. Familias y subfamilias lógicas. Clasificación, características, comparación

4.2.g Taller Integrador

Normas de Instalaciones eléctricas y electrónicas. Accesorios utilizados en instalaciones eléctricas y electrónicas.

Diseño y simulación electrónica, mediante el uso de programas de baja complejidad. Los sistemas de representación en electrónica. Dibujo Técnico y Diseño con CAD. Comandos Básicos.

Transformadores. Tipos. Medición con multímetro y medidor de ESR. Montaje de Circuitos Rectificadores. Rectificadores de Media Onda. Rectificadores de Onda Completa. Puentes rectificadores.

Aplicación de los Reguladores de Tensión Integrados. Hojas de Datos.

La Fuente de alimentación lineal. Etapas: rectificación, filtrado, estabilización. La fuente de alimentación como parte de un equipo electrónico. Proyecto: Montaje de una fuente de alimentación lineal, Estabilizada y variable de Laboratorio. Pruebas, ajustes y ensayos. Utilización.



/// 10. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°
4.3 5to Año

4.3.a Matemática Aplicada

Cálculo y demostración de límites algebraicos y trigonométricos. Modelización de fenómenos del mundo real y de otras áreas usando funciones.

Aplicaciones de la Derivada. Aplicaciones de la Integral. Calculo de superficies. Aplicaciones de derivadas sucesivas.

Aplicación de integrales y derivadas a problemas fundamentales del electromagnetismo que conduzcan a plantear la ecuación de malia de un circuito RLC con una excitación dada. Aplicaciones mecánicas y tecnológicas.

Series: series de McLaurin y Taylor. Convergencia. Desarrollar en serie funciones trigonométricas, exponenciales con exponente real e imaginario, logarítmicas e hiperbólicas.

Obtención por comparación de series de las fórmulas de Euler para funciones trigonométricas e hiperbólicas. Calcular el número "e" con aproximación dada mediante series. Serie de Fourier.

Probabilidad: Modelos matemáticos. Álgebra de sucesos. Definición axiomática de probabilidad. Espacios muestrales. Estadística: Objeto de la Estadística. Población y muestra. Estadística descriptiva e inferencia estadística. Diagramas y distribuciones. Inferencia estadística. Relación con la teoría de Probabilidad. Estimaciones.

4.3.b Electrónica II

Amplificador operacional. Características no ideales del Amplificador operacional.: niveles de saturación de salida, voltajes de desviación (Offset), corriente máxima de salida y velocidad de respuesta. Modelo ideal del Amplificador operacional. El Amplificador operacional como comparador.

Aplicaciones lineales: amplificador inversor y no inversor, sumador, restador, derivador e integrador. Generadores de señales: onda cuadrada, triangular, diente de sierra y senoidal.

Filtro y osciladores activos. Filtro activo básico de primer orden. Filtros de segundo orden: pasa-bajos, pasa-altos y pasa-banda. Filtros de banda angosta y de banda ancha. Filtros en cascadas. Filtros de muesca. Osciladores: de puente de Wien, de desplazamiento de fase, sintonizados LC, de cristal.

Fuentes conmutadas. Simulación de circuitos mediante un software apropiado. Verificación práctica y experimental utilizando instrumental. Análisis crítico de los métodos y procedimientos empleados. Aplicación de los conceptos en situaciones reales mas complejas.

4.3.c Circuitos Electrónicos y Redes II

Resonancia. Resonancia de un circuito R-L-C serie. Análisis cualitativo y cuantitativo para frecuencia variable. Factor de selectividad. Significado. Expresiones típicas. Ancho de banda. Relación con el factor de selectividad. Curva universal. Resonancia en un circuito R-L paralelo con R-C. Análisis cualitativo y cuantitativo. Resonancias de factor de potencia unitario y de impedancia máxima. Resonancia a todas las frecuencias.

Limitaciones de la corriente de un inductor y la tensión en un capacitor de circuitos con más de un tipo de elementos pasivos. Condiciones de continuidad. Componentes libres y forzados de la respuesta transitoria. Excitación de un circuito de RC con un escalón de tensión. Gráfica y normalización de $V_c(t)$ - $V_r(t)$ $R, i(t)$, interpretación y significado físico de los mismos. Constantes de tiempo y tiempo de establecimiento, significado físico y geométrico. Distintas formas de calcular el valor a partir de las curvas de respuesta. Desactivación de una rama RC serie. Variación de la resistencia en circuito RC. Análisis energético de la carga y la descarga del capacitor.

Operador Laplace. Teoremas de: valor inicial, final. Función de transferencia. Ceros y polos de la función. Diagramas polares y de Bode. Criterios de Estabilidad.



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE JUJUY
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

0057 -E/11

III 11. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°
4.3.d Técnicas Digitales II

Circuitos secuenciales. Conceptos de memoria de un bit. FlipFlops. Contadores y Registros. Lógica secuencial. Concepto de realimentación en un sistema lógico combinacional. Circuitos biestables: R-S asincrónico. Tabla de verdad. Ecuación característica. Condición de restricción. Biestable como elemento básico de memoria. Biestables sincrónicos: R-S, J-K, D y T. Tabla de verdad. Ecuación característica. Diagramas temporales.

Entradas asincrónicas o de fuerza. Función. Utilidad. Biestable Master/Slave. Implementación de circuitos utilizando los diferentes tipos de biestables. Registros. Implementación de registros utilizando biestables. Restricciones.

Registros de desplazamiento. Tipos de registros: serie/serie, serie/paralelo, paralelo/serie, paralelo/paralelo. Diagramas temporales asociados. Concepto de memoria de "n" bits.

Contadores. Características de los circuitos contadores: tipo, módulo, secuencia. Implementación de contadores utilizando biestables. Restricciones. Contadores en anillo: memoria circulante. Implementación. Diagramas temporales. Contadores asincrónicos: características. Síntesis de contadores asincrónicos progresivos y regresivos de $M=2^n$ y $M \neq 2^n$. Diagramas temporales. Contadores sincrónicos: características. Síntesis de contadores sincrónicos progresivos y regresivos de cualquier módulo. Diagramas temporales. Confección de la tabla de transiciones de estado de entradas y salidas según el biestable utilizado.

Memorias, Conceptos básicos. Tipos de memoria. Clasificación. Diferentes tecnologías. Campo de utilización de cada tipo. Bancos de memoria. Implementación y organización. Asignación de las líneas necesarias en los buses de dirección y de datos. Identificación de los bloques de memoria utilizando notación binaria y hexadecimal.

Registros y buses. Ciclos de lectura y escritura. Tiempos de acceso. Áreas de datos, código y pila.

Introducción a la Robótica. Conceptos Generales.

4.3.e Comunicaciones y Enlaces I

Espectro radioeléctrico. Longitud de onda. Diagramas espectrales. Asignación de frecuencias. Circuitos sintonizados. Ancho de banda y capacidad de información. Generación de señales más comunes utilizadas en comunicaciones. Mediciones de impedancia y frecuencia en alta frecuencia. Osciladores. Modos de transmisión. Modulación de Ley Cuadrática. Modulación de producto. Transmisión de AM. Potencia en AM. Amplificador clase C. Conversores de frecuencia. Modulador balanceado. BLU.

Receptor de AM. Frecuencia Intermedia. Frecuencia Imagen. Detectores de AM. Control de ganancia. Mediciones sobre transmisores y receptores.

Transmisión de FM. Principios de Modulación de frecuencia. Potencia en FM. Desviación de frecuencia. Circuitos demoduladores de frecuencia. Detectores de FM. Control automático de frecuencia. Sintetizadores de frecuencia. La FM estéreo.

Modulación de Pulsos. Transmisión en medios guiados y no guiados. Enlaces de telecomunicaciones. Antenas. Montaje e instalación. Protección de equipos de comunicaciones. Protocolo de comunicación. Cuantificación Teoría de la Información. Ruido.

4.3.f Electrónica Industrial I

Circuitos polifásicos. Estructuras en estrella y triángulo. Rectificación trifásica. Potencia y factor de potencia. Corrección de Factor de Potencia. Control de potencia: concepto, método. Dispositivos utilizados para control de potencia: características, aplicaciones.

Filtros de línea: conceptos. Dispositivos de accionamiento y potencia. SCR, Diac, Triac, diodos rectificadores de potencia. Contactores, relay electrodinámico y de estado sólido, MOSFET, optoacopladores, accesorios.



0057 -E/11

/// 12. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°

Detectores de Fase. Analizadores de red. Sensores y transductores de variables físicas y eléctricas para uso en control electrónico. Transductores de variables químicas y biológicas.

Termoelectrónica propia de la electrónica Industrial. Módulos electrónicos de control. Conversores, comparadores, tratamiento de señales analógicas y digitales. Reconocimiento y montaje de instrumentos de medición analógicos y digitales. Técnicas de montaje.

4.3.g Sistemas Electrónicos de Control I

Concepto de Sistema. Teoría General de los Sistemas. Introducción a los sistemas de control: sistemas de control en lazo abierto y en lazo cerrado. Terminología adoptada. Tratamiento de un problema de control. Sistemas lineales. Función transferencia, en lazo abierto y en lazo cerrado. Equivalencia con $H(s)=1$.

Diagramas en bloques: obtención de transferencias en lazo cerrado. Métodos del álgebra en bloques. Métodos de los diagramas de flujo.

Transferencia de componentes: componentes eléctricos, neumáticos, térmicos, hidráulicos, electrónicos, etc. Acción de lazo cerrado. Sistemas completos. Análisis cualitativos.

4.4 6to Año

4.4.a Higiene y Seguridad Industrial

Introducción. Peligro y riesgo. Incidentes. Accidentes. Enfermedad profesional. Estadísticas. Investigación. Causas de los accidentes, incidentes y enfermedades profesionales. Planificación de la gestión preventiva. Evaluación, seguimiento y control de riesgos.

Legislación Argentina: Ley 19587, Dec. 351/79, Ley 24557, Dec. 1338/96, Dec. 911/96, Dec. 617/97, Res. SRT 295/2003, Res. SRT 311/2003, Norma IRAM 3585.

Instalaciones sanitarias. Agua potable. Orden y limpieza. Carga térmica. Contaminación ambiental. Radiaciones.

Ventilación. Iluminación y color. Ruidos y vibraciones.

Instalaciones eléctricas. Máquinas y herramientas. Ascensores y montacargas. Aparatos de izar. Protección contra incendios. Equipos y elementos de protección personal. Capacitación del personal. Registro e información.

4.4.b Emprendimientos Productivos

Emprendimiento: Conceptos: emprendimiento y el proceso emprendedor. Tipos de emprendimientos: características generales (de alto potencial, de subsistencia, familiares y otros). Emprendedurismo y Desarrollo Local. Emprendimientos Familiares. Marketing. Calidad en la Gestión de emprendimientos. Técnicas de Comunicación. Actitud Emprendedora.

La Empresa: Definición empresa. Tipos de empresa. Productos/ servicios. Áreas funcionales de la empresa. Valor agregado. Fases para la puesta en marcha de un proyecto empresarial.

La Idea De Negocio: Análisis del entorno competitivo. Creatividad e innovación. Como generar ideas de negocio. Técnicas de explotación de ideas. Técnicas de selección de ideas. Análisis y evaluación económica financiera. Análisis y evaluación del riesgo empresario.

4.4.c Legislación Laboral

Derecho y obligaciones laborales: principios del derecho. Estabilidad laboral. Contrato de Trabajo: Concepto. Ley de contrato de trabajo. Sueldo mínimo vital y móvil: concepto y objetivo.



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE JUJUY
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

0057 -E/11

/// 13. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°

Remuneración: Concepto. Clases. 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. Ética en el desempeño profesional. Trabajo decente.

PyMES. Micro emprendimientos. Microeconomía. Relaciones económicas: Análisis económicos.

4.4.d Comunicaciones y Enlaces II

Unidades de medidas en comunicaciones. Modulación de Pulsos. Teorema del muestreo. Modulación de pulsos por amplitud. Modulación de pulsos por ancho (PWM). Modulación por posición de pulsos. Modulación de pulsos codificados (PCM). Multiplexación. Demultiplexación. Modulación delta. Sistemas de multicanalización.

Modulación Digital. Modulación digital por amplitud (ASK). Detección digital. Modulación FSK. Demodulación FSK. Modulación PSK. Demodulación PSK. Enlaces Digitales.

Fundamentos de líneas de transmisión. Características y parámetros. Fundamentos de Propagación y antenas. Abertura efectiva, directividad y ganancia. Ganancia espacial de una antena en un sistema de radio enlace. Atenuadores. Roe-metro. Ondametro. Acopladores. Carga fantasma. Aplicaciones prácticas sobre una estación de radio frecuencia.

Radioenlaces terrestres y las zonas de Fresnel. Reflectores pasivos. Estaciones repetidoras.

Sistema de comunicación satelital. Telefonía. Telefonía celular. Video cable.

4.4.e Sistemas Electrónicos de Control II

Análisis de la respuesta temporal transitoria: Respuesta transitoria de sistemas de 1er. y 2do. orden ante señales impulso de Dirac, escalón, rampa.

Análisis de la respuesta permanente ó de estado estable: Señal de actuación y señal de error. Errores en estado estable para diferentes señales de entrada.

Respuesta en frecuencia y estabilidad de un s.c.: Diagramas de polos y ceros. Diagramas de Bode. Condiciones de estabilidad. Criterios para analizar la estabilidad de un sistema (Routh, Nyquist y lugar de raíces).

Modelado de Sistemas físicos. Clasificación de los Controladores Industriales: Controladores On/Off. Proporcionales(P). Integrales(I). Derivativos(D). Proporcionales Integrales Derivativos(PID). Sistemas de Control Térmicos. Sistemas Eléctricos. Sistemas de Nivel de Líquidos.

Autómatas programables. Generalidades. Variables internas y externas en Autómatas Programables. Conexión de Censores y actuadores. Programación PLCs. Lenguaje de Contactos. Conexión PLC – Computadora. Aplicación a ejemplos reales de control. Programación en lenguaje Leader. Diseño de Sistemas de Control con PLC.

Desarrollo e implementación de proyectos de control con PLC y computadora.

4.4.f Computadoras Electrónicas y Redes

Evolución de las Computadoras. Arquitectura de Computadoras. Estructura Interna de la CPU. Arquitectura Harvard. Unidad de Control. Unidad Aritmética Lógica. Reloj de sistema. Dispositivos de entrada y salida.

Concepto de programa. Registros generales. Registros especiales. Mapas de Memoria. Direccinamiento de Memoria. Concepto de Redundancia. Buses: de Datos, de Dirección y de Control. Unidades de Entrada/salida. Memoria: Nociones de direccionamiento de



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE JUJUY
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

0057

-E/11

/// 14. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°

memoria en modo real y modo protegido. Nociones de paginación de memoria. Modos de direccionamiento. Concepto de DMA.

Periféricos: comunicación hombre-máquina. Comunicación máquina-exterior. Memorias auxiliares. Aplicaciones. Controladores de periféricos para microprocesadores.

Componentes de interfase, sistemas basados en microprocesadores. Sistemas de unidades electrónicas funcionales. Comunicaciones entre unidades electrónicas funcionales.

Sistemas operativos: Generalidades. Control de E/S. Supervisión del sistema. Planificación del microprocesador. Multiprogramación. Tiempo compartido. Control de memoria.

Redes de Computadoras: Reseña Histórica. Concepto de Protocolo de comunicación. Clasificación (Lan, Man, Wan). Topologías de redes. Dispositivos: Hub, Switch, Placas de red. Transmisión en serie y en paralelo. Modos de comunicación: Simplex, Half-Duplex, full-duplex. Redes Peer to Peer y Client/Server. Múltiplex por división de tiempo: Principios de muestreo, distorsión de muestreo. Sincronización de la detección.

Direcciones de periféricos: Ports de E/S. Estructuras de interconexión. Interconexión con buses.

4.4.g Programación de Dispositivos Digitales

Microcontroladores: Descripción general. Diagrama en bloques. Estructura interna, registros, organización básica de la memoria, principio de funcionamiento, patillaje, osciladores. Hardware de programación.

Lenguaje Assembler. Memoria de programa y datos. Area de registros o funciones especiales. Introducción a la programación. Modos de direccionamiento. Ciclo de instrucción. Tipos de instrucciones. Presentación del set de instrucciones. Instrucciones aritméticas. Instrucciones lógicas. Instrucciones de transferencias de datos. Instrucciones booleanas. Instrucciones de salto condicional e incondicional. Modelos de programación. Estructuras: Condicional e iterativas. Comprobaciones de bits y bytes: métodos generales y particulares. Retardo por software y hardware. Movimiento y comprobación de datos. Tratamiento de subrutinas. Control de periféricos mediante puertos de entrada/salida. Interrupciones. Introducción. Aspectos generales y tipos de interrupciones. Niveles de prioridad. Interrupciones externas e internas.

Programación en lenguajes de alto nivel. Instrucciones. Compilación y simulación de programas. Grabación de programas en el microcontrolador e implementación en circuitos.

4.4.h Electrónica Industrial II

Reguladores de tensión en potencia. Variación y regulación de velocidades en motores de alterna y continua.

Arrancadores suaves. Telemetría mediante Modulación por ancho de pulso, mediante frecuencia de pulso. Telemetría multiplexada.

Inversores. Sistemas de alimentación ininterrumpida. Autómatas programables. Generalidades. Programación PLCs. Lenguajes de programación. Sistemas EICAD.

4.4.i Máquinas e Instalaciones Eléctricas

Clasificación de instalaciones eléctricas. Códigos y normas. Elementos constitutivos de una instalación eléctrica. Determinación de la carga de una instalación eléctrica. Cálculo y especificaciones de conductores eléctricos. Factor de potencia, corrección. Criterios para la especificación de centros de carga. Cálculo de la corriente de cortocircuito. Sistemas de tierras.

Campos magnéticos: Fijos, constantes, alternativos, rotantes. Transformadores y autotransformadores. Generador elemental. Motor elemental. Balance energético de las máquinas rotantes. Cupla y potencia mecánica. Momento de inercia de las máquinas



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE JUJUY
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

0057 -E/11

/// 15. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°

rotantes. Pérdidas: Eléctricas. Magnéticas, por histéresis, por corrientes parásitas. Motores sincrónicos. Principios. Diagramas vectoriales.

Arranque. Motores asincrónicos monofásicos y trifásicos. Principios. Motor a inducción. Aspectos constructivos. Distintos tipos de arranque: directo, estrella-triángulo, con autotransformador, con rotor bobinado. Formas de excitación. Rendimiento. Protección de Motores.

Motores de C.C. Principios. Cupla motora. Arranque y regulación de velocidad. Curvas características. Ensayos de máquinas eléctricas. Calentamiento. Rigidez dieléctrica y aislación. Sobre velocidad, sobrecarga, conmutación, arranque y cortocircuito. Motor paso a paso. Características. Aplicaciones.

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 tal 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.

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.



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE JUJUY
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

0057 -E/11

/// 16. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°

- 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.
- 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"* (Camillioni, 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.

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



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE JUJUY
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

0057 -E/11

III 17. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°

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.

6.1 Contenidos Mínimos:

6.1.a 1er. Año Taller

6.1.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, rotulo normalizado

Caligrafía normalizada Norma IRAM n°4503.

Tipo 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

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.

6.1.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: multímetro 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.



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE JUJUY
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

0057 -E/11

/// 18. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°
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.

6.1.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 calibres.

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).

6.1.b 2do. Año Taller

6.1.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.

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 Isométricas, 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.



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE JUJUY
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

/// 19. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°
6.1.b.2 Electricidad II

0057 -E/11

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

6.1.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.

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.



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE JUJUY
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

/// 20. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°
6.1.c 1er. y 2do. Año Talleres Opcionales

0057 -E/11

6.1.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.

6.1.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.

6.1.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.

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

6.1.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.



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE JUJUY
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

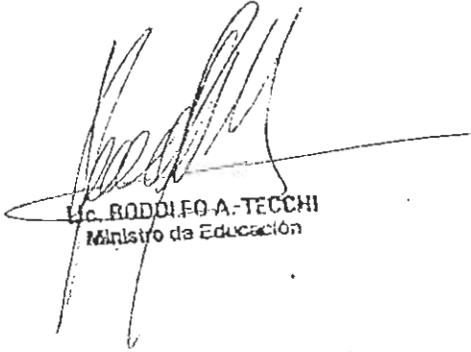
/// 22. CORRESPONDE A RESOLUCIÓN N°

0057

-E/11

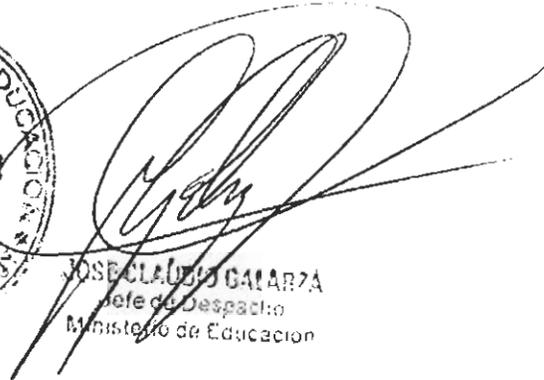
Proyecto Tecnológico: Diseño: análisis estético y morfológico, de funcionalidad y entorno, tecnológico de construcción. Representación gráfica. Comparación de alternativas de diseño. Criterios para la selección. Construcción: organización del trabajo y distribución de tareas; cálculo de tiempos, insumos 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.




Lic. RODOLFO A. TECCHI
Ministro de Educación

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




JOSE CLAUDIO GALARZA
Jefe de Despacho
Ministerio de Educación