io de Cultura y Educación

RESOLUCION Nº 2530

Consejo Nacional de Educación Técnica

BUENOS AIRES, 17 DIC 1979

VISTO:

El Expediente Nº 29.528/79 por el que se tramitan los estudios tendientes a concretar el "Sistema Dual"- Adiestramiento de personal calificado para el desempeño de diversos oficios y ocupaciones típicas de los sectores industriales y de servicios propuesto por el Consejo Nacional de Educación Técnica, y

CONSIDERANDO:

Que dicho sistema configura una innovación en el proceso de enseñanza - aprendizaje fundamentada en una íntima cooperación entre la empresa y la escuela.

Que este propósito podrá ser logrado a través de un conjunto de experiencias sucesivas, organizadas en una secuencia progresiva de adaptación del proceso tradicional.

Que en tal sentido la Comisión constituida por Resolución Ministerial Nº 1012 del 12 de junio de 1979 conjuntamente con el Consejo Nacional de Educación Técnica elaboró el proyecto educativo "Sistema Dual"- Adiestramiento de personal calificado para el desempeño de diversos oficios y ocupaciones típicas de los sectores industriales y de servicios.

Que el mencionado Plan de Estudios responde a la necesidad de formar el personal adecuado para cumplimentar los requerimientos de nuestra comunidad, sin descuidar la formación integral y armoniosa de la personalidad del educando en su dimensión individual y social.

Que esta propuesta, novedosa en su metodología, tiende a lograr el mejoramiento de nuestro sistema educativo mediante nuevas ofertas en el campo de la educación técnica.

Ministerio de Cultura y Educación

Que cabe consignar que el Plan que se aprueba se aplicará con carácter experimental en diferentes lugares del país que serán seleccionados en razón de las necesidades detectadas y de los ofrecimientos de las empresas.

Que se han cumplido los requisitos exigidos por el decreto 940/72.

Por ello, de acuerdo con lo propuesto por la Dirección Nacional de Investigación, Experimentación y Perfeccionamiento Educativo y lo aconsejado por el Secretario de Estado de Educación.

EL MINISTRO DE CULTURA Y EDUCACION

RESUELVE:

1°.- Aprobar con carácter experimental, en todos sus puntos, el Plan de Estudios del "Sistema Dual"- Adiestramiento de personal calificado para el desempeño de diversos oficios y ocupaciones típicas de los sectores industriales y de servicios que figuran en el anexo A de la presente resolución.

2°.- Encomendar a la Dirección Nacional de Investigación, Experimentación y Perfeccionamiento Educativo y al Consejo Nacional de Educación Técnica el seguimiento y evaluación de la experiencia y la realización de los ajustes curriculares que determinen convenientes.

3°.- Regístrese, comuníquese y archívese.

SBS.

JUAN ANTONIO LUSIARDO
Ministro de Cultura y Educación

Ministerio de Cultura y Educación
Consejo Nacional de Educación Técnica

RESOLUCION Nº 2530

IDENTIFICACION DEL PROYECTO

Ministerio de Cultura y Educación
Consejo Nacional de Educación Técnica

Denominación: SISTEMA DUAL (escuela-empresa)

Nivel: Medio

Modalidad: Técnica (escuela-empresa)

Mecánica. Especialidades: - de mantenimiento y de planta
- de precisión
- en máquinas herramientas

Electricidad. Especialidades: - Bobinador y montador de máquinas eléctricas.
- Instalador electricista.
- Electricista en telecomunicaciones y equipos electrónicos.
- Electricista en aparatos y equipos de electrónica industrial.

Duración: 2 años

Título que otorga: Auxiliar Técnico especializado en .....

Condiciones de Ingreso: Se proponen las siguientes alternativas:

1) Ciclo Básico de CONET aprobado.
2) 2° Año de Ciclo Básico de CONET aprobado con 16 años de edad.

Justificación:

a- Son suficientes los estudios cursados durante ese lapso para tener acceso al ciclo de formación Dual.

b- Se atraería al sistema al desertor, brindándosele la posibilidad de una calificación para el "desempeño / de diversos oficios y ocupaciones típicas de los sectores industriales.

c- Resultaría una posiblidad atractiva para aquellos alumnos con dificultades en los aprendizajes, ya que acortaría en un año el período de estudios.

Ministerio de Cultura y Educación
Consejo Nacional de Educación Técnica

JUSTIFICACION

DEL

PLAN

JUSTIFICACION DEL PROYECTO

"Durante los últimos años, especialmente en este decenio, los avances científicos y tecnológicos se manifiestan con / mayor énfasis en las unidades empresarias, centros naturales del trabajo humano, creando desafíos específicos en materia de disponibilidad de personal calificado, circunstancia que sólo puede / encontrar solución satisfactoria mediante la formación de nuevos trabajadores y la actualización del personal en servicio.

El riesgo que implica desatender estas demandas, tanto para el desarrollo tecnológico en general, como para la economía nacional, obliga, con el carácter de imperativo socio-económico, encauzar los esfuerzos educativos hacia ese sector estratégico / para la dotación del potencial humano", (1)

El proyecto que se propone presenta la gran innovación metodológica de una formación Dual, es decir, escuela-empresa. / Esta formación técnica-profesional ofrecida al adolescente desde los 15 a los 18 años solucionará varias falencias:

- El alumno no sólo recibirá la formación teórica necesaria para desempeñarse en una actividad laboral sino que la completará con la práctica en la empresa.
- Logrará el contacto diario con los problemas del mundo del trabajo dentro de una organización industrial determinada con características propias.
- La integración del adolescente al grupo social laboral favorecerá el logro de su propia identidad y el afianzamiento de su personalidad.

- Resolverá situaciones económicas familiares y particulares en hogares de menores recursos donde el estudio de uno de sus miembros significa una erogación / difícil de afrontar.
- Solucionará el problema de la actualización y modernización permanente del equipamiento que debe poseer una escuela técnica.
- Responderá a las necesidades de recursos humanos del sistema económico, con la formación de personal capacitado.
- Beneficiará al sistema educativo pues disminuirá las erogaciones en equipamiento y podrá atender a mayor cantidad de población cliente debido a la complementación horaria escuela-empresa.

(1) Ministerio de Cultura y Educación
CONET
Bases para la innovación metodológica en el adiestramiento / de personal calificado para el desempeño en diversos oficios y ocupaciones típicas de los sectores industriales y de servicios.

Ministerio de Cultura y Educación
Consejo Nacional de Educación Técnica

CARACTERISTICAS DEL SISTEMA DUAL

APRENDER HACIENDO

Adiestramiento de personal calificado para el desempeño de oficios y ocupaciones en los sectores industriales.

Formación teórica en escuelas y práctica en empresa.

Formación de recursos humanos de acuerdo a las reales necesidades de la industria.

Ubicación del alumno en el medio ambiente social de la empresa y capacitación para superar situaciones de la problemática laboral.

57

Ministerio de Cultura y Educación
Consejo Nacional de Educación Técnica

PLAN DE ESTUDIO

REGLAMENTO DEL CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

-Resolución N° 1 del 27/3/72.-

ARTICULO 1° - Es misión del Consejo Nacional de Educación / Técnica promover la capacitación, actualización, especialización y formación profesional y artesanal de los recursos requeridos / por las prioridades y modalidades del proceso de desarrollo, modernización y cambio social y económico de la Nación, a través / de la programación, normatización, coordinación, investigación y supervisión general de la educación técnica.

Ministerio de Cultura y Educación
Consejo Nacional de Educación Técnica

OBJETIVOS GENERALES DEL PLAN

- Desarrollar en forma integral y armoniosa la personalidad del educando en su dimensión individual y social.

- Lograr el mejoramiento del sistema educativo mediante el ofrecimiento de nuevas posibilidades en el campo de la educación técnica.

- Formar personal altamente calificado que responda a los requerimientos de nuestro sistema productivo.

Ministerio de Cultura y Educación
Consejo Nacional de Educación Técnica

OBJETIVOS ESPECIFICOS DEL PLAN

- Integrar los conocimientos en una equilibrada formación general y laboral.

- Obtener nuevos y mayores niveles de calificación laboral.

- Agilizar el adiestramiento de personal calificado adecuándolo a las necesidades de los sectores de producción.

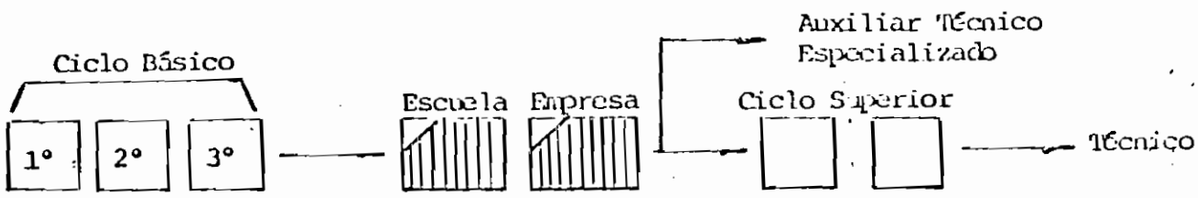
- Incorporar en forma inmediata las innovaciones tecnológicas a la capacitación profesional.

- Disminuir el costo del egresado al utilizar la infraestructura edilicia, equipamiento y recursos humanos de las empresas.

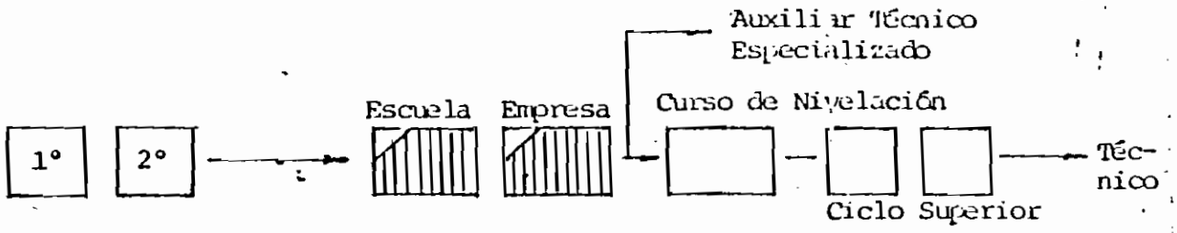
Ministerio de Cultura y Educación
Consejo Nacional de Educación Técnica

ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS

Con Ciclo Básico aprobado



Con 2° Año Ciclo Básico aprobado



Ciclos:	Ciclo Básico del CONET	Ciclo laboral
Años:	3 años	2 años
	o	
	2 años	2 años

Articulación con otros planes de estudio

Posible articulación con el ciclo Superior de Enseñanza Técnica.

a) El alumno que cursó Ciclo Básico de la Escuela Técnica ingresa directamente en el Ciclo Superior de la Escuela Técnica.

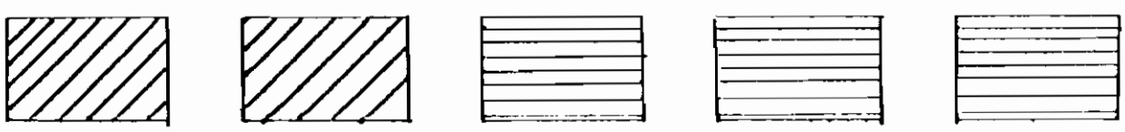
b) El alumno que no hubiera aprobado el Ciclo Básico, para proseguir estudios en el Ciclo Superior deberá cursar un año de Articulación.

PROGRAMACION DE LAS ASIGNATURAS TEORICAS Y ACTIVIDADES PRACTICAS

		1er. Año	2do. Año	
	En Empresa	24 horas	24 horas	Area Práctica
En Escuela	Tecnología	2 hs./cát.	2 hs./cát.	Area Teórica
	Cálculo Técnico	2 hs./cát.	2 hs./cát.	
	Dibujo Técnico	2 hs./cát.	2 hs./cát.	
	Ciencias Aplicadas	2 hs./cát.	2 hs./cát.	
	Lenguaje Aplicado	2 hs./cát.	2 hs./cát.	
	Etica de las Relaciones Humanas, laborales y Profesionales.	2 hs./cát.	2 hs./cát.	

Distribución horaria-diaria

2 días ..... 6 horas en la escuela.
3 días ..... 8 horas en la empresa.



6 hs/cát. Escuela | 6 hs/cát. Escuela | 8 hs/cát. Empresa | 8 hs/cát. Empresa | 8 hs/cát. Empresa

PERFIL PERSONAL DEL EGRESADO

En los aspectos intelectual, ético social y afectivo el egresado deberá poseer;

- Conocimientos específicos y manejo de técnicas y recursos relativos a su profesión.
- Cultura general básica que contribuya a un mejor desempeño de su rol.
- Justeza en su expresión oral y escrita.
- Capacidad de análisis.
- Originalidad.
- Juicio crítico.
- Creatividad para resolver situaciones inéditas.
- Adaptabilidad a los cambios y avances de la tecnología.
- Capacidad de comunicación.
- Capacidad de integración en grupos.
- Espíritu de colaboración.
- Solidaridad.
- Corrección en el trato con sus superiores y con sus pares.
- Capacidad de discernimiento al enfrentar situaciones sociales y laborales.
- Responsabilidad.
- Auto-disciplina.
- Honestidad profesional

Ministerio de Cultura y Educación
Consejo Nacional de Educación Técnica

Perfil Profesional del Mecánico de Mantenimiento y de Planta

El Mecánico de Mantenimiento y de Planta está capacitado para:

- Realizar tareas de mantenimiento y reparación de máquinas y equipos, mediante operaciones relacionadas con:

  a) ajuste, uso de herramientas, máquinas y materiales adecuados;

  b) procedimientos de trabajo como: soldaduras, desmontaje y / montaje, nivelación y alineación, puesta a punto.

- Interpretar y cumplir normas de mantenimiento preventivo y predictivo.

Ministerio de Cultura y Educación
Consejo Nacional de Educación Técnica

Perfil Profesional del Mecánico de Precisión

El Mecánico de Precisión está capacitado para:

- Fabricar troqueles, matrices, herramientas, dispositivos, conjuntos, equipos y máquinas de precisión, mediante operaciones relacionadas con:

  a) uso de herramientas y manejo de máquinas-herramientas como: torno, fresadora, punteadora, rectificadora y limadora;

  b) procedimientos de medición, tratamiento térmico, empleo de resinas coladas;

  c) ajuste y conocimientos adecuados del procesado de materiales.

Ministerio de Cultura y Educación
Consejo Nacional de Educación Técnica

Perfil Profesional del Mecánico en Máquinas Herramientas

El Mecánico en Máquinas Herramientas está capacitado para:

- Realizar trabajos de mecanizado en máquinas herramientas incluyendo:

  a) la selección de velocidades, avances y tiempos;

  b) Preparación de útiles;

  c) el empleo de accesorios de máquinas herramientas;

  d) la aplicación de sistemas de ajuste;

  e) la aplicación de sistemas de medición y verificación adecuados,

  f) mantenimiento adecuado,

  g) manejo correcto de tornos, fresadoras, cepillos, limadoras mortajadoras, verificadoras y punteadoras,

Ministerio de Cultura y Educación
Consejo Nacional de Educación Técnica

MECANICO DE MANTENIMIENTO Y DE PLANTA

Objetivos de la Especialidad

Al finalizar el curso el alumno deberá haber logrado:

- Conocer los principios teóricos, los procedimientos de trabajo, las habilidades y destrezas necesarias para poder realizar el mantenimiento y reparación de máquinas y equipos de plantas industriales,

- Actitudes de servicio, cooperación y disciplina que le permitan ubicarse como miembro activo y útil en la comunidad familiar y en la laboral.

Ministerio de Cultura y Educación
Consejo Nacional de Educación Técnica

MECANICO DE PRECISION

Objetivos de la Especialidad

Al finalizar el curso el alumno deberá haber logrado;

- Conocer los principios teóricos, los procedimientos de trabajo, las habilidades y destrezas necesarias para realizar trabajos de precisión tales como; Fabricar troqueles, matrices, herramientas, dispositivos, conjuntos, equipos y máquinas de precisión.

- Actitudes de servicio, cooperación y disciplina que le permitan ubicarse como miembro activo y útil en la comunidad laboral y en la familiar.

Ministerio de Cultura y Educación
Consejo Nacional de Educación Técnica

MECANICO EN MAQUINAS HERRAMIENTAS

Objetivos De la Especialidad

Al finalizar el curso el alumno deberá haber logrado

- Conocer los principios teóricos, los procedimientos de trabajo, las habilidades y destrezas necesarias para poder manejar máquinas herramientas tales como: tornos, fresadoras, cepillos, limadoras, mortajadoras y punteadoras.

- Actitudes de servicio, cooperación y disciplina que le permitan ubicarse como miembro activo y útil en la comunidad familiar y en la laboral.

Ministerio de Cultura y Educación
Consejo Nacional de Educación Técnica

Primer Año Común

ACTIVIDADES PRACTICAS

MECANICA

	Objetivos	Actividades
N°	Habilidades básicas	Instrucciones para las operaciones
1	Medir y verificar (1/2 semana)	a) Medir y verificar longitudes con instrumentos de medición para mediciones exteriores, interiores y de profundidad con una precisión de 0,05 mm. b) Medir y verificar ángulos con una precisión de 30'. c) Verificar la planicidad de áreas con regla y escuadras fijas dentro de la calidad de superficie de acabado (VV) d) Verificar con una plantilla el grado de precisión de una forma deseada. e) Verificar piezas con calibres de precisión. f) Manejar, tratar, proteger y almacenar correctamente instrumentos de medición y verificación.
2	Trazar y granetear (1/2 semana)	a) Trazar líneas de referencia, centro de agujeros, contornos, rayas de sección y de doblado considerando sobre medida. b) Trazar, usando gramil y vernier de altura. c) Granetear centros de agujeros y contornos. d) Marcar con letras y cifras
3	Cincelar (1/2 semana)	a) Cincelar áreas planas y ranuras. b) Cincelar cortando chapas. c) Verificar ángulos y afilar cinceles según el material.

Ministerio de Cultura y Educación
Consejo Nacional de Educación Técnica

	Objetivos	Actividades
N°	Habilidades básicas	Instrucciones para las operaciones
4	Serrar (1/2 semana	a) Serrar manualmente cuerpos macizos y huecos, chapas y perfiles, hasta una precisión de 1 mm. b) Usar la sierra mecánica.
5	Limar (8 semanas)	a) Limar a medida áreas planas, inclinadas, paralelas y redondas, hasta el grado de calidad de acabado (W). b) Limar diferentes materiales hasta la calidad de superficie "Acabado fino" (W) y una precisión de 0,01 mm. c) Seleccionar y clasificar limas según la forma, el material y la calidad de la superficie.
6	Taladrar, avellanar y escariar (1/2 semana)	a) Taladrar agujeros pasantes, y agujeros ciegos. b) Avellanar cilíndrico y cónico. c) Escariar a mano y mecánicamente hasta una precisión de H7. d) Seleccionar y ajustar el número de revoluciones y el avance. e) Taladrar, avellanar y escariar diferentes materiales en procesos complejos de fabricación.
7	Roscar (1/2 semana)	a) Roscar manualmente y mecánicamente roscas interiores y exteriores. b) Verificar roscas. c) Aplicar lubricantes.
8	Doblar y enderezar (1/2 semana)	a) Doblar chapas en frío en morsa de banco y con dispositivo de doblado. b) Aplicar herramientas de doblado y equipos auxiliares. c) Enderezar en frío.

Ministerio de Cultura y Educación
Consejo Nacional de Educación Técnica

	Objetivos	Actividades
Nº	Habilidades básicas	Instrucciones para las operaciones
9	Roblonar y atornillar (1/2 semana)	a) Roblonar en frío b) Aplicar las herramientas y dispositivos del roblonado, c) Realizar y asegurar conexiones simples de uniones de roscas. d) Clasificar y aplicar tornillos, tuercas, arandelas y elementos de seguridad,
10	Soldar blando (hasta 450° C) (1 semana)	a) Ensamblar por soldadura blanda partes de chapa fina. b) Preparar conjuntos de piezas para la soldadura blanda, c) Clasificar y aplicar herramientas de soldadura blanda, equipos y equipos auxiliares,
11	Soldadura autógena (2 y 1/2 semanas)	a) Conocer y manejar los equipos necesarios. b) Preparar adecuadamente los materiales, c) Soldar con aporte de material.
12	Soldadura eléctrica (2 y 1/2 semanas)	a) Conocer y manejar los equipos necesarios, b) soldar por arco, c) Preparar adecuadamente los materiales,
13	Tratamiento térmico (1 semana)	a) Conocer los procedimientos de calentar, revenir, cementar y normalizar, b) Calentar, cementar, templar y normalizar correctamente pinzas y herramientas, c) Conocer la relación de los colores con las temperaturas de calentamiento y revenido,

Ministerio de Cultura y Educación
Consejo Nacional de Educación Técnica

	Objetivos	Actividades
N°	Habilidades básicas	Instrucciones para las operaciones
14	Forjar a mano (1 semana)	a) Manejar correctamente las instalaciones, las herramientas y dispositivos. b) Conocer la relación de los colores de calentamiento. c) Aplanar, estirar, doblar, recalcar.
15	Tornear (3 semanas)	a) Frentear, cilindrar, cortar, tornear en chaflán y cónico con charriot con una precisión de 0,1 mm. b) Conocer concepto y los elementos de manejo de un torno. c) Seleccionar la velocidad de corte y el número de revoluciones. d) Conocer y seleccionar las herramientas de torno. e) Afilar herramientas. f) Aplicar refrigerante.
16	Fresar (2 semanas)	a) Conocer el concepto y los elementos de manejo de una fresadora. b) Conocer y seleccionar las herramientas. c) Seleccionar número de revoluciones. d) Fresar contra el avance, planos, paralelas, inclinados y ranuras. e) Afilar herramientas. f) Aplicar refrigerantes.
17	Desvastar con limadora (1 semana)	a) Ajustar los valores de trabajo. b) Limar según el trazado. c) Afilar las herramientas.

Ministerio de Cultura y Educación
Consejo Nacional de Educación Técnica

	Objetivos	Actividades
N°	Habilidades básicas	Instrucciones para las operaciones
18	Preparación para montaje y desmontaje (4 semanas)	a) Controlar las piezas para el montaje; medidas, errores y defectos; elementos completos y en especial las medidas de funcionamiento y de fabricación. b) Ensamblar piezas para equipos e instalaciones según dibujo y explicación. c) Realizar conexiones de tubos flexibles y caños.
19	Seguridad en el trabajo	a) Instruir con cada habilidad también los aspectos de la prevención de accidentes.
20	Dibujo y tablas técnicas.	a) Aplicar dibujos de conjuntos y las listas de especificaciones. b) Seleccionar y usar datos de tablas técnicas.
21	Aplicar y profundizar las habilidades básicas tratadas.	Para los últimos ..... meses del año se deben seleccionar trabajos adecuados de la producción, para aumentar las experiencias profesionales.

CONTENIDOS TEORICOS

OLOGIA	CALCULO TECNICO	DIBUJO TECNICO	CIENCIAS APLICADAS
ficar atos de medición ción con los ins- : icrométricos (in- ariables) eparadores s y transportado- ro fijos	Unidades de medición y su conversión - Cambio del sistema inglés en sistema métrico y al reves -Usar valores de fracciones -Divisiones sobre trayecto recto y circulares -Sistema nonios o vernier	Piezas planas y perfiles: -Placas de nudos -Perfiles entallados Representación de cuerpos - en perspectivas - en proyecciones - en croquis - para: - piezas cilíndricas - piezas huecas - " esféricas - " piramidales - " cónicas	-Unidades internacionales medición y su definición -Instrumentos de la medición de la temperatura p.e: Termómetro de líquido; " bi metal " eléctrico con resistencia " elemento térmico
rametear y herramientas trazado: mármol, s y prisma para ado plano y trazado s en espacio. s sobre seguridad.	Cálculo de Areas - Unidades y su conversión - Areas de figuras regulares. - Determinar longitudes de trazado - Uso del teorema de Pitagones en el trazado	Representación -piezas irregulares de chapas -desarrollo en chapa -cortes parciales y completos en chapa -intersecciones.	- La fuerza;su representación la la composición y separación de fuerzas, - Palancas - Momentos de giro - Centro de gravedad - Estabilidad
reto con arranque ia del ulo libre ulo de corte ulo de salida .y neg.) ón de herramientas material de traba ión con lado do do ado lado ado do sobre seguridad	Cálculos de volúmenes y pesos - Unidades y su conversión - Cuerpos macizos y huecos - Cuerpos prismáticos cilíndricos piramidales cónicos esféricos. - Cálculo de pesos y peso específico. - Pesos de chapas y perfiles.	Representación - Piezas de máquinas - Cortes - Desarrollo de un dibujo según un modelo (pieza) - Simbología de acabado de superficie.	- Trabajo, energía potencia rendimiento. - Unidades.
to sin arranque do tado ado ado tas útiles y nos a utilizar proceso. ísticas particu- espondientes de los pro- mencionados trabajo sobre seguridad	Cálculo de las dimensiones de material (longitud de la fibra neutra) - Longitudes parciales - Longitudes para piezas dobladas incluído radios. - Longitudes en bruto de piezas de forja (estirado, recalcado) -Longitudes de la media caña (en el roblonado)	Representación Secciones oblícuas en cuerpos - construcciones de chapas - Piezas fojadas - Piezas fundidas	- (II) -
otes con máqui- ras	Cálculo de movimientos -Movimientos rectilíneos y circulares -Velocidades -Velocidad de corte	Representación - Piezas cilíndricas compuestas - Intersecciones - Roscas	- Rozamiento y coeficiente de rozamiento.

CCIA	CALCULO TECNICO	DIBUJO TECNICO	CIENCIAS APLICADAS
...cas de cada ...mientos ...rabeta, uso ... diagramas ...tu y conser- ...bre seguri-	- Números de revoluciones - Transmisión por correo - Transmisión por engranajes - Tiempos de maquinado		
...técnica ... ...fisicas de ...alaciones, ...y dispositivos. ... de las solda- ...procedimientos, ...es, temperaturas. ... sobre seguridad	<u>Cálculos de soldaduras</u> - Cálculo de consumo de gas. - Cantidad de carbono para generar acetileno - Longitudes de costuras - Tiempos de soldadura	<u>Piezas de ensambladas</u> - Simbología de la soldadura - Uniones por soldadura - Conjuntos de piezas soldadas - Uniones del roblonado -	-Magnetismos -Electricidad: corriente, tensión, resistencia, electromagnetismo. -Motor y generados eléctrico -Corriente continua -Corriente alterna - Corriente trifásica - Fallas en instalaciones eléctricas y prevención de accidentes - fusibles.
...as térmicos: ...lizado ...ido ...e ...ido ...tado ...rísticas de ...ocedimiento ... entr ...ura y ... de la estruc- ... diferentes ...les. ... sobre seguridad	<u>Cálculos de</u> - Alteración de la longitud - Contracción		- Tratamiento térmico (IV) - Ensayos prácticos de materiales en taller - Diagrama hierro/carbono - Temperatura, calor, cantidad de calor, calor específico y potencia calorífica.
...entos de materia- ...aciones y prople- ... ... acero ...no ferrosos ...es ...es sinterizados ...es sintéticos	<u>Cálculos de resistencia de materiales</u> -Resistencia a la tracción -Resistencia a la compresión - Resistencia al corte - Tensión admisible		- Elementos químicos, combinaciones (acidos, bases, sales) - Las combinaciones con carbón - Procesos químicos en la siderurgia - Hierro y acero - Problemas de corrosión - Tipos de corrosión - Protección contra la corrosión - Plásticos: clasificación, propiedades y uso.

Ministerio de Cultura y Educación
Consejo Nacional de Educación Técnica

Segundo Año

ACTIVIDADES PRACTICAS

MECANICO DE MANTENIMIENTO Y DE PLANTA

	Objetivos	Actividades
N°	Habilidades básicas	Instrucciones para las operaciones
1	Procedimientos mecánicos de medición y de verificación; sistemas de ajuste. (Aplicar durante todo el año de la formación)	a) Medir y verificar superficie cilíndrica, la planicidad, y el paralelismo. b) Medir conos y roscas. c) Medir y verificar ángulos con escuadra universal hasta una precisión de 10'. d) Verificar planos y verticales con un nivel de agua. e) Realizar divisiones de un círculo. f) Medir y verificar longitudes con instrumentos de medición, que tienen indicadores fijos y móviles, hasta una precisión de 0,01 mm. g) Identificar la calidad de superficie según indicación del plano. h) Usar sondas y bloques calibrados. i) Medir juego entre dientes de engranajes y verificar cuadro portante. j) Medir y verificar tolerancias. k) Almacenar, usar y mantener adecuadamente los instrumentos de medición y de verificación.
2	Limar, taladrar, escariar (2 semanas)	a) Limar piezas en diferentes materiales hasta una precisión de // 0,01 mm. y una calidad de superficie y acabado muy fino (VVV). b) Realizar agujeros de ajuste cilíndricos y cónicos hasta la tolerancia H7.
3	Rasquetear (2 semanas)	a) Rasquetear superficies de deslizamiento, planas, cilíndricas y cónicas. b) Usar correctamente una rasqueta. c) Aplicar el procedimiento de rasqueteado.

	Habilidades básicas	Actividades
N°	Habilidades básicas	Instrucciones para las operaciones
4	Enderezar, doblar, soldar, rellenar, cortar con soplete. (2 semanas)	a) Enderezar, doblar chapas, perfiles y caños. b) Rellenar con soldadura eléctrica y a soplete. c) Cortar con soplete.
5	Trabajos de ajuste y de / mantenimiento.	a) Realizar piezas con máquinas portátiles en el taladrado, cincelado, amolado y pulido. b) Conocer la simbología para sistemas de tubería. c) Doblar caños y tubos en frío y caliente, colocarlos, conectarlos, ajustarlos y verificar hermeticidad. d) Instalar y desmontar elementos de sierre (válvulas y accesorios). e) Conocer y aplicar materiales de empaquetaduras y de aislación. f) Erigir barreras, andamios de // apoyo y de ayuda, con estabilidad y seguridad. g) Usar cadenas y cables de acero. Conocer tipos, tenacidad y dispositivos de seguridad. Conocer, seleccionar y usar; aparejos, polipastos, grúas, autoelevadores y montacargas. h) Transportar, erigir, montar y // desmontar instalaciones y partes de equipos. i) Montar y desmontar elementos de máquinas, por ejemplo: rodamientos, cojinetes, mandos a correa, acoplamientos / etc, de conexión, de mando y transmisión. j) Instalar mecanismos de lubricación y armar empaquetaduras de cojinetes. k) Desarmar, armar y colocar piezas de repuesto, y en caso necesario realizar trabajos de ajuste.

Objetivos		Actividades
Nº	Habilidades básicas	Instrucciones para las operaciones
	(12 semanas)	l) Instalar y desconectar instrumentos de medición varios. m) Interpretar y aplicar planos y especificaciones de fabricación y de instalación; listas de piezas. n) Conocer los reglamentos de seguridad, para puesta en marcha de equipos, máquinas e instalaciones. ñ) Reconocer el grado de desgaste. o) Cambiar con anticipación piezas de desgaste. p) Reconocer fallas o inconvenientes y redactar informes. q) Conocer los planos de verificación, de lubricación y de mantenimiento preventivo. r) Conectar por pegado partes de diferentes materiales.
6	Conectar elementos neumáticos e hidráulicos. (4 semanas)	a) Conectar elementos de mando y de regulación neumática e hidráulica. b) Verificar instalaciones de mando y regulación. c) Interpretar y entender planos y especificaciones de mando neumáticos y oleohidráulicos.
7	Conexiones móviles. (2 semanas)	a) Realizar conexiones de tornillo y tuercas, de pernos, de chavetas y de resortes. b) Asegurar conexiones. c) Conocer, denominar y aplicar adecuadamente elementos de máquinas.
8	Seguridad en el trabajo y prevención de accidentes. (Aplicar durante todo el año de la formación)	a) Conocer las leyes y los reglamentos de seguridad en el trabajo. b) Conocer los reglamentos correspondientes y las directivas de la prevención de accidentes. c) Comportarse correctamente en caso de accidentes. d) Conocer las medidas de los primeros auxilios.

Objetivos		Actividades
Nº	Habiliadades básicas	Instrucciones para las operaciones
9.	Aplicar y profundizar las habilidades tratadas. (15 semanas)	e) Desarrollar un informe de daños. Deben seleccionarse trabajos adecuados de la producción que capacitan en el oficio y aumentan las experiencias profesionales.

CONTENIDOS TEORICOS

2do. Año

PLAN DE ESTUDIOS • SEXTA DUAL • MECANICA: MECANICO DE MANTENIMIENTO Y DE PLANTA

...OCIA	CALCULO TECNICO	DIBUJO TECNICO	CIENCIAS APLICADAS
de ajuste:	Cálculos de ajuste	Sistemas de ajuste	
procedimien- ...ción tolerancias	- Ejemplos prácticos del oficio - Cálculo de errores en la medición	- partes - conjuntos - montajes	Dilatación de cuerpos
de máquinas	Cálculos relacionados con elementos de máquinas	Elementos de máquinas	Elementos de máquinas
...ntos ...tadas	- fuerzas - palanca de uno y dos brazos, palanca acodada - fuerzas en los apoyos - engranajes - fricción - presión superficial (cojinetes)	- ejemplos prácticos - conjuntos - proyecciones en explosión	- curva de presión en cojinetes - problemas de fricción en cojinetes - esfuerzos a que están sometidos los diferentes elementos de máquina
	Cálculos relacionados con cañería	Tubería	Presión
cañas y tubos ...comunes ...s para empa- ...tubería	-longitudes, volúmenes -calientamiento-dilatación - depósitos (volumen sec. transversal, altura, peso)	- aplicar la simbología según nórma en sistemas de tubería	- hidrostática - pérdida de carga
...illes	Cálculos relacionados con tornillos y tuercas	Conexiones móviles	
...de ...ones ..., tuercas ...tarel...	a) fuerza de palanca b) rendimiento c) fuerza de presión	Desarrollar ejemplos del oficio	
doblar, relle- ...con soplete	Cálculos relacionados con cortar con soplete		Enderezar, doblar, rellenar, cortar con soplete
...dimientos ...ciones del mate- ...mar ...sobre seguridad	- tiempo de corte - velocidad de corte - longituda de corte		- la importancia del porcentaje de carbono para el punto de fusión
...teriales	Resistencia de materiales		Ensayo de materiales
...laboratorio ..., compresión, ...eza magna-	- resistencia a la tracción - resistencia a la compresión -resistencia al cizallamiento - admisible tensión		- elasticidad - ley de Hook - módulo de elasticidad
...mando	Cálculos relacionados con el sistema neumático y oleohidráulicos	Sistemas de mando:	Sistemas de mando
...sistemas ...sistemas ...icos	- presión, fuerza, caudal - cilindros - velocidades, tiempos	Desarrollar planos de mandos neumáticos y oleohidráulicos según la simbología de la nómina	- problemas físicos del aire comprimido - problemas físico de líquidos
...positivos y ...o	Cálculos relacionados con dispositivos de trabajo	Dispositivos de trabajo	
...mio ...polipastos, ...es y montacar- ...te seguridad	- trabajo, potencia, rendimiento - polipasto simple - polipasto diferencial - grúa	- Croquizado de cabreadas o andamios	
...Preventivo ...Predictivo ...ación		Mantenimiento	Lubricantes
		Desarrollo de un plano de mantenimiento para máquinas y máquinas herramientas aplicando la simbología	- petróleo y aceite - viscosidad - tensión superficial - punto de inflamación - puntos de congelamiento - aditivos

ACTIVIDADES PRACTICAS DEL SISTEMA DUAL

MECANICO de PRECISION

Objetivos		Actividades
Nº	Habilidades básicas	Instrucciones para las operaciones
1	Procedimientos mecánicos y ópticos de la medición y verificación. (Aplicar durante todo el año de la formación)	a) Medir y verificar la superficie cilíndrica, la planicidad y el paralelismo. b) Medir y verificar conos y roscas. c) Medir y verificar ángulos con escuadra universal y óptico, hasta una precisión de 10'. d) Realizar divisiones de un círculo con y sin aparato divisor. e) Medir y verificar longitudes con instrumentos de medición, que tienen indicadores fijos y móviles, hasta una precisión de 0,01 mm. f) Verificar áreas planas y verticales con un nivel de agua, con una precisión de 0,02 mm por metro. g) Identificar la calidad de superficies (uso del rugosímetro). h) Medir y verificar curvas con plantillas. i) Verificar la dureza según Brinell, Vickers y Rockwell. j) Aplicar adecuadamente bloques calibrados. k) Interpretar y aplicar los datos de ajuste. l) Medir y verificar tolerancias. m) Almacenar, usar, mantener adecuadamente los instrumentos de medición y de verificación.
2	Trazar y granetear. (1/2 semana)	a) Profundizar las habilidades tratadas en el 1er. año de la formación.
3	Limar, taladrar y escariar. (2 y 1/2 semanas)	a) Limar piezas en diferentes materiales hasta una precisión de 0,01 mm. y una calidad de superficie de acabado muy fino (▽▽▽). b) Realizar agujeros cilíndricos y cónicos de ajuste según la norma en

Objetivos		Actividades
Nº	Habilidades básicas	Instrucciones para las operaciones
		la calidad H7.
4	Rasquetear. (1 semana)	a) Rasquetear superficies planas y cilíndricas de deslizamiento (cola de milano). b) Trabajar correctamente con rasquetas.
5	Enderezar y doblar. (1 semana)	a) Doblar y enderezar chapas, perfiles y caños.
6	Tornear. (5 semanas)	a) Cilindrar superficies cilíndricas y cónicas con una tolerancia de 0,05mm. b) Cortar roscas exteriores e interiores (triangular, cuadrada y trapecial). c) Moletear, ranurar, formar cóncavas y convexas.
7	Fresar. (5 semanas)	a) Fresar chaveteros pasantes, ciegos e inclinados. b) Fresar vertical, horizontal e inclinados. c) Divisiones simples, diferenciales y angulares. d) Fresar engranajes cilíndricos y helicoidales.
8	Cepillar, limar y amortajar. (4 semanas)	a) Limar superficies angulares. b) Limar formas según plantilla. c) Limar ranuras interiores y exteriores. d) Cepillar superficies planas y ranuras. e) Amortajar chaveteros y ranuras interiores y exteriores. f) Rectificar con muela en cepillo.
9	Rectificar. (3 semanas)	a) Diamantado y balanceado de las muelas b) Rectificado cilíndrico y cónico, interior y exterior. c) Rectificado plano y periférico.

Objetivos		Actividades
Nº	Habilidades básicas	Instrucciones para las operaciones.
10	Puntear. (2 semanas)	a) Controlar centros según planos, con una tolerancia de 0,005 mm. b) Alesar alojamiento de rodamientos, con tolerancia.
11	Usar resinas colables. (Aplicar según necesidades)	a) Preparar resinas colables. b) Aplicar resinas colables para empotrar elementos. c) Pegar metales, no metales y plásticos.
12	Ensamblar móviles. (Aplicar según necesidades)	a) Realizar ensambles con tornillos y tuercas, con pernos, con chavetas y con resortes. b) Asegurar ensambles.
13	Ensambles removibles. (Aplicar según necesidades)	a) Realizar ensambles adhesivos, de soldadura dura y autógena. b) Preparar las partes. c) Conocer los procedimientos de uniones.
14	Tratamiento térmico. (Aplicar según necesidades)	a) Profundizar las habilidades tratadas en el 1er. año de la formación. b) Conocer y ensayar materiales (por ej ensayo de la chispa).
15	Fabricar, ajustar, mantener. (Aplicar según necesidades)	a) Fabricar modelos y muestras, matrices de corte, de estampar, de embutir; piezas y dispositivos. b) Desarmar y verificar equipos. c) Cambiar piezas defectuosas. d) Buscar y eliminar fallas. e) Mantener equipos y reajustar elementos.
16	Seguridad en el trabajo y prevención de accidentes.	a) Conocer las leyes y los reglamentos de seguridad en el trabajo. b) Conocer los reglamentos correspondientes y las directivas de la prevención de accidentes. c) Comportarse correctamente en caso de accidentes.

Objetivos		Actividades
Nº	Habilidades básicas	Instrucciones para las operaciones
		d) Conocer las medidas de los primeros auxilios. e) Desarrollar un informe de daños.
17	Aplicar y profundizar las habilidades tratadas. (16 semanas)	a) Deben seleccionarse trabajos adecuados de la producción que capacitan en el oficio y aumentan las experiencias profesionales.

CONTENIDOS TEORICOS

DE ESTUDIOS - SISTEMA DUAL- MECANICA: MECANICO DE PRECISION

241

2do. Año

CIENCIA	CALCULO TECNICO	DIBUJO TECNICO	CIENCIAS APLICADAS
r y verificación dimientos mecáni-, eléctrico, ópti-, neumáticos de dición precisa ación de máqui-, equipos dimientos para dición de super-, de angulos y dimientos para rificación de dimientos para irar y medir reza.	**Calculos de ajuste** - Sistemas de ajuste (tolerancias) - Sistema arbol y agujero único - cálculo de los juegos - unidades internacionales y su conversión	**Sistemas de ajuste** - piezas - conjuntos - montajes	**Medición y verificación** - Optica-Lentes- ejercitación - Neumática- Aire comprimido-Ejercitación - La dureza y su definición
ar y doblar dimientos con ores equipos, sitivos y he-entas	**Enderezar y doblar** - longitud de corte - momento de flexión	**Enderezar y doblar** - desarrollos en chapa y caño - tareas para completar plano.	
rar dimientos manual ánico ngulos: lib-e,de y de salida ción de rasque-ngún el trabajo lizar-caracteris-			
-procedimientos rnear como por ainrnto del por-ienta de la con-e y de la regla ientos para platos de arras-metas fijas y mó-buquillas de suje-erramirntas para ientos para fa-oscas de herramientas sobre seguri-	**Tornear:** -velocidad de corte -número de revoluciones -profundidad de viruta -corte transversal de virutas -avance -tiempos del maquinado -diagrama (diámetro, velocidad de corte y número de revoluciones) -tornear cono -calcular las ruedas de cambio para roscas	**Tornear, fresar, cepillar, limar** - acotación de planos de fabricación - desarrollo de cuerpos con cortes auxiliares - dispositivos de sujeción para herramientas y piezas - dispositivos para maquinado	**Tornear, fresar, cepillar, limar** -lubricantes para mantenimiento: •pétróleo y aceite •viscosidad •tensión superficial •punto de inflamación •punto de congelamiento •adictivos -elementos de máquinas: • curva de presión en cojinetes • problema de fricción en cojinetes • esfuerzos a que están sometidos . los diferentes elementos de máquina
del trabajo: ilíndrico (en y en contradi-), fresar n de herramien-piezas ientos con pla-sor y cabezal di- par bricar jes sobre seguridad	**Fresar:** - carrera de avance en el fresado cilíndrico y frontal - velocidad de corte - avances - tiempos del maquinado - cálculos en relación con el cabezal divisor	- desarrollo de evolvente y cicloide - dibujo de engranajes cilíndricos, conicos y helicoidales.	
, limar y amortajar itución, herramien-tiles de: adora illo lajadora de trabajo de piezas sobre seguridad	**Cepillar, limar y amortajar** - carrera completa en el maquinado - velocidad de corte - avances - tiempo del maquinado		
ar ución, utiles y entas de rect-ras ientos de tra- s sobre seguridad	**Rectificar** - velocidad de corte - avance - tiempos del maquinado		**Rectificar** - balanceado - fresa centrífuga - cohesión

TECNOLOGIA	CALCULOS TECNICOS	DIBUJO TECNICO	CIENCIAS APLICADAS
...r ...sificación herra-...atas y útiles de la ...adora. ...cesos de trabajo ...ectos sobre seguri-...d	Puntear -velocidad de corte -avance -tiempo del mecanizado		
...resinas colables y ...ntes ...os de materiales ...piedades y uso			Usar resinas y pegamentos - composición química - propiedades - comportamiento químico - aditivos- importancia de su uso
...bles móviles ...nillas y tuercas: ...dimentos, clasifi-...iones, tornillos ...uercas especiales ...positivos de segu-...ad ...ignación de calidad ...vijas: ...líndricas, cónicas, ...alladas ...vetas y lenguetas: ...sificación según uso ...ones prensadas o forza-	Ensambles móviles - fuerza, paso, presión rendimiento, carrera de roscas fricción - calentamiento-dilatación	Ensambles móviles -representación de: elementos de unión • tornillos • clavijas • chavetas • lenguetas - conjuntos - montajes	
...miento térmico ...ticas del calenta-...iento y enfriamiento ...tamiento térmico de ...eros para herramien-...s ...de b... ...entac. ...plada por nitruración ...ple por planeado, ...ersión, inducción ...ectos sobre seguridad	Tratamiento térmico - Temperaturas - Control de color - Calor específico		Tratamiento térmico - la red cristalina del átomo de hierro en el tratamiento térmico - temperatura, enfriamiento y tensiones.
...ear, ajustar, mantener ...pies de construcción ...funcionamiento de: ...rramientas de agujerea-...o ...rramientas de corte ...rramientas de estampa ...rramientas de embutido ...rramientas de corte ...la guía ...rramientas de corte ...la placa de guía ...rramientas de corte ...la guía de columna ...rramientas de corte ...tal ...s de prensa y su fun-...amiento ...ipios de construcción ...cionamiento de dispo-...os de sujeción.	Fabricar, ajustar, mantener - Trabajo, potencia, rendimiento - fuerzas, palanca, palanca acodada - porcentaje de aprovechamiento en el troquelado (forma rectangular o redonda) - juego para punzones - cálculo de material para piezas embutidas.	Fabricar, ajustar, mantener - Desarrollo de piezas sueltas o de conjuntos Desarrollo de • herramientas de agujereado • herramientas de corte • herramientas de estampas • herramientas de embutido	Fabricar, ajustar, mantener -Comportamiento del material en procedimientos de • corte • estampado • embutido - elasticidad - módulo de elasticidad.

Ministerio de Cultura y Educación
Consejo Nacional de Educación Técnica

2º Año

ACTIVIDADES PRACTICAS DEL SISTEMA DUAL

MECANICO en MAQUINAS HERRAMIENTAS

Objetivos		Actividades
Nº	Habilidades básicas	Instrucciones para las operaciones
1	Procedimientos mecánicos y ópticos de la medición y verificación.	a) Medir y verificar la superficie cilíndrica, la planicidad y el paralelismo. b) Medir y verificar conos y roscas. c) Medir y verificar ángulos con escuadra universal y óptico, hasta una precisión de 10'. d) Realizar divisiones de un círculo con y sin aparato divisor. e) Medir y verificar longitudes con instrumentos de medición, que tienen indicadores fijos y móviles, hasta una precisión de 0,01 mm. f) Verificar áreas planas y verticales con un nivel de agua, con una precisión de 0,02 mm por metro. g) Identificar la calidad de superficies (uso del rugosímetro). h) Medir y verificar curvas con plantillas. i) Verificar la dureza según Brinell, Vickers y Rockwell. j) Aplicar adecuadamente bloques calibrados. k) Interpretar y aplicar los datos de ajuste. l) Medir y verificar tolerancias. m) Medir con instrumentos neumáticos; pasa-no pasa y calibres especiales de producción.
	(Aplicar durante todo el año de la formación)	

	Objetivos	Actividades
N°	Habilidades básicas	Instrucciones para las operaciones
		n) Almacenar, usar, mantener adecuadamente los instrumentos de medición y de verificación,
2	Trazar y granetear (1/2 semana)	a) Profundizar las habilidades tratadas en el 1er. año de la formación.
3	Limar, taladrar y escariar. (2 y 1/2 semanas)	a) Limar piezas en diferentes materiales hasta una precisión de 0,01 mm. y una calidad de superficie de acabado muy fino (vvv) b) Realizar agujeros cilíndricos y cónicos de ajuste según la norma en la calidad H7,
4	Rasquetear (1 semana)	a) Rasquetear superficies planas y cilíndricas de deslizamiento (cola de milano) b) Trabajar correctamente con rasquetas.
5	Tornear (8 semanas)	a) Cilindrar superficies cilíndricas y cónicas con una tolerancia de 0,05 mm. b) Cortar roscas exteriores e interiores (triangular, cuadrada y trapecial) c) Moletear, ranurar, formar cóncavas y convexas, d) Fabricar excéntricos, e) Sujetar y posicionar piezas desbalanciadas, f) Tornear piezas largas con uso de lunetas, g) Trabajar con tornos no-paralelos.
6	Fresar (8 semanas)	a) Fresar chavetas pasantes, ciegos e / inclinados, b) Fresar vertical, horizontal e inclinados, c) Divisiones simples, diferenciales y angulares d) Fresar engranajes cilíndricos y helicoidales.

	Objetivos	Actividades
N°	Habilidades básicas	Instrucciones para las operaciones
7	Cepillar, limar, amortajar y fabricar engranajes 4 semanas)	a) Limar superficies angulares. b) Limar formas según plantilla. c) Limar ranuras interiores y exteriores. d) Cepillar superficies planas y ranuras. e) Amortajar chaveteros y ranuras interiores y exteriores. f) Rectificar con muela en cepillo. g) Realizar engranajes con máquina generadora (según posiblidades)
8	Rectificar	a) Diamantado y balanceado de las muelas. b) Rectificado cilíndrico y cónico, interior y exterior. c) Rectificado plano y periférico. d) Rectificar excéntricos. e) Rectificar sin centro (según posibilidad).
9	Puntear	a) Controlar centros según planos con una tolerancia de 0,005 mm. b) Alesar alojamiento de rodamientos, con tolerancia.
10	Ensamblar móviles	a) Realizar ensambles con tornillos y tuercas, con pernos, con chavetas y con resortes. b) Asegurar ensambles.
11	Preparar y afilar herramientas.	a) Preparar herramientas. b) Afilar herramientas como: brocas, fresas, para torno, escariadores, etc.
12	Controlar piezas seriadas.	a) Verificar piezas en líneas de producción y mesa de control.

Ministerio de Cultura y Educación
Consejo Nacional de Educación Técnica

	Objetivos	Actividades
N°	Habilidad básica	Instrucciones para las operaciones
13	Seguridad en el trabajo y prevención de accidentes.	a) Conocer las leyes y los reglamentos de seguridad en el trabajo. b) Conocer los reglamentos correspondientes y las directivas de la prevención de accidentes. c) Comportarse correctamente en caso de accidentes. d) Conocer las medidas de los primeros auxilios. e) Desarrollar un informe de daños.
14	Aplicar y profundizar las habilidades tratadas.	a) Deben seleccionarse trabajos adecuados de la producción que capacitan en el oficio y aumentan las experiencias profesionales.

CONTENIDOS TEORICOS

2do. Año 92

PLAN DE ESTUDIOS • SISTEMA DUAL • MECANICA • MECANICA EN MAQUINAS HERRAMIENTAS

...LOGIA	CALCULO TECNICO	DIBUJO TECNICO	CIENCIAS APLICADAS
...mos de medición ...ación ...mientos mecánicos, ...cos, opticos y ...cos de la medición ...ión de máquinas he...atas ...mientos para la ...m de superficies, ... y conos. ...mientos para veri...roscas ...mientos para veri... y medir la dureza	Cálculos de ajuste - sistemas de ajuste (tolerancias) - sistemas de arbol y agujero único. - unidades internacionales y su conversión	Sistemas de ajuste - piezas - conjuntos - montajes	Medición y verificación - óptica- lentes-ejercitación - neumática-aire comprimido-ejercitación
...taladrar y escariar ...especiales (circu...rsa circular, má... de limar) ...de taladradoras ...de herramientas ... correcto de he...atas ...s sobre seguri...	Taladrar y escariar - longitud de carrera - velocidad de corte - número de revoluciones - Tiempo del maquinado	Limar y taladrar - clasificación de superficies según normas - tareas para completar planos.	
...mientos para tor...ano por desplaza... del porta herra...s, de... antrapun...e la re... de guía ...mientos para uti...platos de arrastre, ... fijas y móviles, ...las de sujeción, ...entas para mole... ...mientos para fa... roscas. ... especiales-nomen...a y funcionamien... ...cción en el con...métrico (AC) con ...o fresadora ...s sobre seguri...	Tornear - velocidad de corte - número de revoluciones - profundidad de viruta - avance - tiempo del maquinado - diagramas - tornear cono - calcular las ruedas de cambio para roscar	Tornear - acptaciones de planos de fabricación - desarrollo de cuerpos con cortes auxiliares	Tornear,fresar,cepillar - lubricantes para el mantenimiento • petróleo y aceite • viscosidad - tensión superficial • punto de inflamación • puntos de congelamiento • aditivos - elementos de máquinas: - curva de presión en cojinetes - problemas de fricción en cojinetes - esfuerzos a que están sometidos los difrenetes elementos de maquinas.
...os del trabajo: ... cilíndrico (en ...do y en contra...ión), fresar ...ón de harramien... de piezas ...mient con pla... ...isor y cabele... r. ...os para fabricar ...ajes ...cción en el con...métrico (AC) con ...esadora o torno ...s sobre seguri...	Fresar -carrera de avance en el fresado cilíndrico y frontal -Velocidad de corte -avances -tiempo del maquinado -cálculos en relación con el cabezal divisor	Fresar - desarrollo de evolvente y cicloide - dibujo de engranajes cilíndricos, conicos y helicoidales. - dispositivos para sujetar piezas	
...a limar, amortajar ...ucción, Herramien...ntiles de ...adora ...pillo ...tajadora ...ina generadora	Cepillar, limar, amortajar, puntear -carrera completa en el maquinado -velocidad de corte -avances -tiempos del maquinado		

...IA	CALCULO TECNICO	DIBUJO TECNICO	CIENCIAS APLICADAS
...bricación ...rramientas			
...seguridad			
...tiles y ...e recti-	**Rectificar** -Velocidad de corte -Avance -Tiempo del maquinado		**Rectificar** - balanceado - fuerza centrífuga - cohesión
..., de tra- ...: seguri-			
...s ...ercas: ...clasifica- ...llos espe- ...sitivos de ...signación	**Ensambles móviles** - fuerza, paso, presión, rendimiento, carrera de roscas - fricción - calientamiento-dilatación	**Ensambles móviles** -representación de elementos de unión: - tornillos y tuercas - clavijas - chavetas - lenguetas - conjuntos - ejemplos de montaje	
...cónicas			
...nguetas: ...según			
...adas o			

ELECTRICISTA BOBINADOR Y MONTADOR DE MAQUINAS ELECTRICAS

PERFIL :

El bobinador y montador de máquinas eléctricas está capacitado para:

Realizar tareas relacionadas con :

a) la fabricación de bobinados y componentes de máquinas eléctricas.

b) verificación, instalación, puesta en marcha de máquinas eléctricas.

c) reparación y mantenimiento de máquinas eléctricas.

--.-.-.-.-.-.-.-.-.-.--

95

250

INSTALADOR ELECTRICISTA

PERFIL :

El instalador electricista está capacitado para :

Realizar tareas relacionadas con instalaciones eléctricas y electromecánicas, de baja y media tensión referente a :

a) montaje, colocación y fijación de componentes y equipos.

b) medición, verificación y puesta en servicio y fuera del servicio de instalaciones y equipos.

c) reparación y mantenimiento de instalaciones y equipos eléctricos y electromecánicos.

-.-.-.-.-.-.-.-.-.-

Ministerio de Cultura y Educación
Consejo Nacional de Educación Técnica

ELECTRICISTA EN TELECOMUNICACIONES Y EQUIPOS ELECTRONICOS

PERFIL

El electricista en telecomunicaciones y equipos electrónicos está capacitado para:

- Realizar tareas relacionadas en la fabricación, montaje, instalación, mantenimiento y reparaciones sencillas de equipos de electrónica doméstica (por ejemplo: receptor de radio y TV., amplificadores de audio frecuencia, etc), y de telecomunicaciones (unidades y centrales telefónicas).

-.-.-.-.-.-.-.-.-.-

ELECTRICISTA EN APARATOS Y EQUIPOS DE ELECTRONICA INDUSTRIAL

PERFIL

El electricista en aparatos y equipos de electrónica industrial está capacitado para:

- Realizar tareas relacionadas con la fabricación, montaje, instalación, mantenimiento y reparaciones sencillas de equipos de electrónica industrial (por ejemplo: rectificadores monofásicos y trifásicos, controles de velocidad de motores, temporizadores, equipos de calentamiento por inducción y radio frecuencia, controles analógicos y digitales, etc).

-.-.-.-.-.-.-.-.-

98

BOBINADOR Y MONTADOR DE MAQUINAS ELECTRICAS

OBJETIVOS DE LA ESPECIALIDAD

Al finalizar el curso el alumno deberá haber logrado:

- Conocer los principios teóricos, los procedimientos de trabajo, las habilidades y destrezas necesarias para realizar las tareas de fabricación de bobinados, componentes y la instalación y reparación de máquinas eléctricas.

- Actitudes de servicio, cooperación y disciplina que le permitan ubicarse como miembro activo y útil en una comunidad familiar y laboral.

-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-

INSTALADOR ELECTRICISTA

OBJETIVOS DE LA ESPECIALIDAD

- Conocer los principios teóricos, los procedimientos de trabajo, las habilidades y destrezas necesarias para el montaje, reparación y mantenimiento de instalaciones y equipos eléctricos y electromecánicos.

- Actitudes de servicio, cooperación y disciplina que le permitan ubicarse como miembro activo y útil en una comunidad familiar y laboral.

-.-.-.-.-.-.-.-

25 100

ELECTRICISTA EN TELECOMUNICACIONES Y EQUIPOS ELECTRONICOS

OBJETIVOS DE LA ESPECIALIDAD

Al finalizar el curso el alumno deberá haber logrado:

- Conocer los principios teóricos, los procedimientos de trabajo, las habilidades y destrezas necesarias para la fabricación, reparación y mantenimiento de instalaciones electrónicas y de telecomunicaciones.

- Actitudes de servicio, cooperación y disciplina que le permitan ubicarse como miembro activo y útil en la comunidad familiar y laboral.

-.-.-.-.-.-.-.-

ELECTRICISTA EN APARATOS Y EQUIPOS DE ELECTRONICA INDUSTRIAL

OBJETIVOS DE LA ESPECIALIDAD

Al finalizar el curso el alumno deberá haber logrado:

- Conocer los principios teóricos, los procedimientos de trabajo, las habilidades y destrezas necesarias para la puesta en marcha, mantenimiento y reparaciones sencillas de equipos e instalaciones de electrónica industrial.

- Actitudes de servicio, cooperación y disciplina que les permitan ubicarse como miembro activo y útil en la comunidad familiar y en la laboral.

-.-.-.-.-.-.-.-.-

ACTIVIDADES PRACTICAS DEL SISTEMA DUAL
PARA LAS ESPECIALIDADES DE LA RAMA ELECTRICA

- PRIMER BIMESTRE COMUN -

Objetivos		Actividades
Nº	Habilidades básicas	Instrucciones para las operaciones
1	Medir y verificar magnitudes mecánicas.	a) Medir y verificar longitudes con metro y cinta métrica. b) Utilizar el compás trazador para transportar y verificar medidas. c) Medir y verificar ángulos con la precisión de 1º. d) Medir y verificar espesores y diámetros interiores y exteriores con utilización de calibre y tornillo micrométrico. e) Mantener, utilizar y almacenar instrumentos de medición.
2	Trazar, puntear y marcar.	a) Trazar líneas de referencia, centros de agujeros, contornos, rayas de sección y de doblado considerando sobremedida. b) Granetear centros de agujeros. c) Marcar con letras y cifras.
3	Serrar.	a) Serrar manualmente cuerpos macizos y huecos, chapas y perfiles hasta la precisión de 1 mm.
4	Limar.	a) Limar a medida áreas planas, paralelas y redondas. b) Limar diferentes materiales hasta la calidad de superficie acabado fino (▽▽). c) Seleccionar y clasificar líneas según la forma, el material y la calidad de la superficie.
5	Taladrar y Avellanar.	a) Taladrar agujeros pasantes y agujeros ciegos. b) Agujerear con mechas radiales. c) Avellanar cilíndrico y cónico. d) Seleccionar y ajustar número de revoluciones y avance. e) Seleccionar las brocas según el

Objetivos		Actividades
Nº	Habilidades básicas	Instrucciones para las operaciones
		material y el tipo de trabajo.
6	Roscar.	a) Roscar manual roscas interiores y exteriores. b) Verificar y reconocer roscas.
7	Afilar.	a) Afilar herramientas simples con amoladora.
8	Cortar y perforar.	a) Cortar con cizalla, tijeras y cinceles. b) Perforar con herramientas de percusión.
9	Empalmar.	a) Empalmar y derivar cables y alambres no aislados.
10	Soldar blando.	a) Preparar el material a soldar. b) Seleccionar los equipos y materiales de soldadura adecuados.
11	Aislar.	a) Seleccionar el método y materiales: cintas aislantes, espaguettis y otros.
12	Pegar.	a) Seleccionar los adhesivos y métodos adecuados. b) Realizar uniones adhesivas entre materiales iguales o diferentes.
13	Remachar.	a) Seleccionar material y equipos adecuados para remachado en frío. b) Realizar uniones sencillas.
14	Atornillar.	a) Clasificar y aplicar tornillos, tuercas, arandelas y elementos de seguridad.

Objetivos		Actividades
Nº	Habilidades básicas	Instrucciones para las operaciones.
15	Realizar circuitos sencillos.	a) Efectuar circuitos eléctricos sencillos. b) Verificar continuidad y presencia de tensión. c) Instalar por ej.: interruptores, fusibles, porta-lámparas, toma de corriente, fijas, resistencias, capacitores, resistores, etc.
16	Elaborar circuitos electromagnéticos.	a) Desarmar un transformador. b) Observar detalles constructivos. c) Elaborar bobinas sobre formas sencillas , por ej: Contactores, transformadores de tensión y de corriente relevadores, reactancias. d) Armar núcleos laminados. e) Aislar. f) Secar e impregnar.
17	Medir magnitudes eléctricas.	a) Medición de tensión en corriente contínua y alterna. b) Medición de intensidad de corriente en corriente contínua y alterna. c) Medición de resistencias en corriente contínua y alterna. d) Mantener y almacenar instrumentos de mediciones eléctricas.
18	Seguridad en el trabajo.	a) Instruir con cada habilidad, también los aspectos de la prevención de accidentes.
19	Dibujos y tablas técnicas.	a) Interpretar esquemas, símbolos y códigos de identificación de componentes, en cada habilidad.

260

105

- CONTENIDOS TEMATICOS -

PLAN DE ESTUDIOS - SISTEMA DUAL - ELECTRICISTA. GENERALIDADES SOBRE ELECTRICIDAD

TECNOLOGIA	CALCULO TECNICO	DIBUJO TECNICO	CIENCIAS APLICADAS
y verificar edimientos de medición rificación con los ins entos: las ler tres micrométricos (in ores y exteriores) ases ímetros y transportado adrá	Unidades de medición y su conversión - Cambio del sistema inglés en sistema métrico y al reves - Usar valores de fracciones - Divisiones sobre trayecto recto y circulares - Sistema nonios o vernier	Piezas planas y perfiles: - Perfiles entallados	-Unidades internacionales medición y su definición. Instrumentos de la medici de la temperatura p.e: * bimetal * eléctrico resistencia * elemento tér co.
r y grametear es y herramientas el trazado: mármol, iles y prisma para azado. ado plano y trazado ezas en el espacio. cto bre seguridad.	Cálculo de Areas - Unidades y su conversión - Areas de figuras regulares. - Determinar longitudes de trazado. - Uso del teorema de Pitagones en el trazado.	Representación: - piezas irregulares de chapas. - desarrollo en chapa - cortes parciales y completos en chapa - intersecciones.	- La fuerza; su representac la composición y descomp de fuerzas. - Palancas - Momentos de gro. - Centros de gravedad - Estabilidad
dimientos con arranque tas ncia del ángulo libre ángulo de corte ángulo de salida (pos. y neg.) ción de herramientas el material de tra- elación con. tacelado mado errado aladrado ellenado scariado ntado ilas sobre seguridad	Cálculos de volúmenes y pesos - Unidades y su conversión - Cuerpos macisos y huecos - Cuerpos prismáticos cilíndricos piramidales cónicos esféricos - Cálculo de pesos ypeso específico.	Representación - Desarrollo de un dibujo según un modelo (pieza)	Molécula y Materia Cambio de estados físicos Atomos Partículas subatómicas Elementos químicos Fuerzas de atracción y re sión Signos Energía Energía del electrón Ionización Los materiales conductores Diferencia de potencial Efecto capacitivo Constante dieléctrica Campo electrostático Capacitancia y Condensadores El medio dieléctrico Conducción de una corriente eléctrica en un medio con tor.
oles nductores y no ar a de efecto resisti- ación general de una éctrica	- Cálculo de resistencia de conductores - Ley de Ohm, Unidades circuitos serie,paralelo y mixto. - Determinación de resistencia de aislación - Variación de la Resistencia con la temperatura - Ley de Joules Unidades - Resistencia de contacto - Uso de tablas para determinar secciones y paralelo de conductores.-	Símbolos y normas de dibujo técnico aplicables a los circuitos eléctricos e instalaciones. Normas IRAM, DIN - ASA	Conducción Propiedades químicas y f cas de materiales conducto y no conductores Peso específico y dureza Conductibilidad térmica. Conductibilidad eléctrica Tenacidad Elasticidad Dureza Resistencia Coeficiente de temperat etc. Características [illegible] les conductores y [illegible] no conductores, [illegible] cación.
de energía y	Reglas de Kirchoff Cálculos con cantidades negativas Potencia eléctrica Energía y Rendimiento Unidades Cálculo de circuitos de pilas y baterías en serie y en paralelo.		Pilas y Baterías Principio de funcionamiento
ers			Comportamiento [illegible] los materiales y Materiales [illegible]

	Cálculo de Bobinas con núcleo magnético de diversos tipos (sólido, laminado, de alambre, etc).		Clasificación. Estados físico. Propiedades. Elección de un material magnético. Energía del campo magnético. Circuitos oscilantes Oscilación amortiguación.
g) Capacitancias	Cálculo de capacidades Cálculo de circuitos con capacitores conectados en serie, paralelo y serie paralelo. Unidades	Dibujo de aplicación Circuitos con capacitores	Efecto capacitivo (recordar
h) Motores y Generadores Descripción de funcionamiento de motores y Generadores de CC. y CA. monofásicos, bifásicos y trifásicos Cálculos básicos, determinación de velocidad. Número de polos.		Dibujo de aplicación Circuitos básicos de Motores y Generadores.	Fenómenos electromagnéticos Fenómenos generadores. Fenómeno motor Generación de sistema polifásicos.

ACTIVIDADES PRACTICAS DEL SISTEMA DUAL

ELECTRICISTA BOBINADOR Y MONTADOR DE MAQUINAS ELECTRICAS

Objetivos		Actividades
Nº	Habilidades Básicas	Instrucciones para las Operaciones
20	Bobinado de Motores asincrónicos. (5 semanas).	a) Desarmar un motor monofásico de inducción. b) Observar detalles constructivos eléctricos y mecánicos. c) Verificar el funcionamiento del disyuntor centrífugo y del capacitor. d) Retirar bobinas del estator observando detalles constructivos. e) Elaborar bobinas concéntricas de campo. f) Colocar aislación y bobinas concéntricas de estator. Conexionado. g) Rematar y amoldar bobina de campo de estator monofásico de inducción, verificación eléctrica. h) Secado e impregnación de estatores de motores monofásicos de inducción. i) Colocación y ajuste de disyuntores centrífugos en motores. j) Armar y comprobar.
21	Bobinado de motores asincrónicos. (4 semanas)	a) Desarmar motor polifásico. b) Observar detalles constructivos. c) Retirar bobina de estator observando detalles constructivos. d) Elaborar distintas formas de bobinados de estator. Verificación eléctrica. e) Elaborar distintas formas de bobinados de rotor. Verificación eléctrica. f) Armar, comprobar motor.

Objetivos		Actividades
Nº	Habilidades Básicas	Instrucciones para las Operaciones
22	Bobinados de motores sincrónicos. (3 semanas).	a) Desarmar motor sincrónico trifásico. b) Observar detalles constructivos. c) Observar especialmente el circuito rotórico. d) Elaborar bobinados rotóricos y verificar. e) Elaborar bobinados concentrados y distribuidos en estatores. f) Armar y comprobar motores. g) Bobinar pequeños motores 1) Motor de reluctancia. 2) Motor de inducido magnético.
23	Bobinado de generadores sincrónicos. (2 semanas)	a) Bobinar generadores trifásicos. b) Bobinar generadores monofásicos.
24	Bobinado de motores con colector. (2 semanas).	a) Desarmar, observar detalles constructivos, bobinar, verificar, armar y comprobar. 1) Motor monofásico en serie. 2) Motor de repulsión. 3) Motor universal. 4) Motor trifásico en derivación con alimentación del estator. 5) Motor trifásico en derivación con alimentación del rotor.
25	Bobinados de motores de corriente contínua. (5 semanas)	a) Desarmar, observar detalles constructivos, bobinar, verificar, armar y comprobar. 1) Motor derivación. 2) Motor serie. 3) Motor serie derivación.

Objetivos		Actividades
Nº	Habilidades Básicas	Instrucciones para las Operaciones.
26	Trabajos de ajuste y mantenimiento. (2 semanas).	a) Desmontar y montar cojinetes. b) Desmontar y montar colectores. c) Montar y ajustar carbones. d) Armar nucleoslaminados. e) Comprobar y verificar motores con equipos de verificación e instrumentos de verificación y medición, reforzando conocimientos y adiestrando en el uso de instrumentos tales como: 1) Voltímetro. 2) Amperímetro. 3) Ohmetro. 4) Megohmetro. 5) Pinza de medición. 6) Detectores de fallas, etc., incorporándolas en la medida que sea necesario y prudente a través del trabajo con distintos tipos de máquinas rotativas, de acuerdo con el presente plan.
27	Instalación de motores. (2 semanas)	a) Instalar motores de distintos tipos observando los conocimientos de símbolos y esquemas; normas técnicas y de seguridad.
28	Aplicar conocimientos generales de construcción de máquinas.	En cada oportunidad que sea posible y de manera progresiva se adiestrará en las siguientes habilidades. a) Realizar uniones con soldadura dura para carga mecánica y eléctrica. b) Pegar usando masillas y efectuar uniones adhesivas por medio de cintas o de pegamentos. c) Cortar, doblar y formar diversos tipos de materiales aislantes: prensar, micanita, folios, cintas, etc. d) Efectuar bobinas de alambre, barras, cintas y chapas de mate-

Objetivos		Actividades
Nº	Habilidades Básicas	Instrucciones para las Operaciones
		rial conductor. e) Aislar núcleos magnéticos. f) Colocar bobinas en ranuras y partes aisladas previstas, cerrando ranuras o fijando las mismas en los elementos de soporte. g) Secar e impregnar bobinas y bobinados. h) Efectuar trabajos de mantenimiento en conexiones, bobinas, espiras.
29	Aplicar y profundizar las habilidades tratadas, (7 semanas)	a) Deben seleccionarse trabajos adecuados de la producción que capacitan en el oficio y aumentan las experiencias profesionales.
30	Seguridad en el trabajo	a) Aplicar las leyes y los reglamentos de seguridad en el trabajo. b) Instruir con cada habilidad, también los aspectos de la prevención de accidentes. c) Practicar procedimientos de primeros auxilios para accidentes más comunes.

...GIA	CALCULO TECNICO	DIBUJO TECNICO	[illegible]
...s asincrónicos no-...ros. ...pio de funcionamiento ...alternativo. ...s de puesta en marcha ...de derivados ...miento ...ia rotórica, momento ...o, estabilidad, cir-...s.de CA. Factor ...tencia.	- Cálculo de velocidad y de paso de devanado. - Uso de tablas	- Desarrollo de devanados - Conexiones y cortes y detalles constructivos.	
...es asincrónicos ...sicos ...cipio de funcionamien-...mpo giratorio	- Tipo de devanado y cálculo de paso para su desarrollo - Uso de tablas	- Desarrollo de devanados y conexiones. - Detalles constructivos de la máquina. - Croquis de funcionamiento.	
...es y Generadores ...ónicos. ...cipio de funcionamiento ...idad asincrónica ...de devanado rotórico y ...rico de CA. y CC. ...de excitación.	- Cálculo de velocidad - Cálculo de sección de devanado - Cálculo de paso de devanado - Uso de tablas	- Desarrollo de devanado y su conexionado. - Croquis de funcionamiento.	
...ores de reductancia ...cipio de funcionamiento		- Dibujo relacionado.	
...ues de inducido mag-...co. ...cipio de funcionamiento		- Dibujo relacionado	
...monofásico . ...cipio de funcionamiento		- Dibujo relacionado.	
...de repulción. ...cipio de funcionamiento		- Dibujo relacionado.	
...universal ...cipio de funcionamiento ...de devanado ...ación de escobillas ...eram... del colector ...etaci...	- Cálculo de paso y sección - Cálculo de bajadas de bobina al colector - Uso de tablas	- Desarrollo del devanado. - Cortes de motores y - Detalles constructivos.	
...es y generadores ...C.	- Principios de funcionamiento - Distintos tipos básicos de motores y generadores de C.C. - Tipos de devanados. - Cálculo de pasos de bobinas, sección y velocidades. - Polos de conmutación. - Uso de tablas.	- Devanado de motores y generadores de C.C. dibujados. - Detalles constructivos de motores y generadores	- Medición de tensiones y corrientes, en C.C.

2º año

ACTIVIDADES PRACTICAS DEL SISTEMA DUAL

ELECTRICISTA BOBINADOR Y MONTADOR DE MAQUINAS ELECTRICAS

	Objetivos	Actividades
Nº	Habilidades Básicas	Instrucciones para las Operaciones
30	Bobinado de transformadores. (4 semanas)	a) Ejecutar arrollamiento de transformadores. b) Colocar arrollamiento en núcleo magnético. c) Armar conjunto de chapas (culata). d) Instalar conexiones y verificar. e) Secar e impregnar. f) Preparar y colocar transformadores en baño de aceite. g) Comprobar y verificar según normas y especificaciones de fabricación.
31	Ajustar elementos mecánicos. (2 semanas)	a) Ajustar superficies planas y cojinetes. b) Ajustar elementos con superficie plana para uniones fijas y móviles. c) Adiestrar en la aplicación de ajustes y tolerancias, uso de plantillas de verificación y herramientas especiales de medición y verificación.
32	Soldar con soldadura dura. (2 semanas)	a) Seleccionar el equipo y tipo de soldadura de acuerdo con los materiales a soldar y el trabajo o tipos de esfuerzo a que será sometido el elemento, así como los niveles de llama de soldadura en cada caso necesario. b) Soldar con equipo de soldadura oxigeacetilénica. c) Soldar con equipo de soldadura eléctrica. d) Cuidar y mantener el equipo de trabajo.

Objetivos		Actividades
Nº	Habilidades Básicas	Instrucciones para las Operaciones
33	Montar elementos y partes mecánicas de las máquinas eléctricas. (4 semanas)	a) Elaborar núcleos magnéticos (rotores y estatores) por amontonamiento y encadenamiento de paquetes de chapas. Respetando el tipo de ranura, inclinación y encadenamiento; conforme a croquis o instrucciones de trabajo. b) Comprimir, engrampar, tornillar, conectar o soldar paquetes de chapas para núcleos magnéticos. c) Seleccionar chapas defectuosas. d) Seleccionar los equipos, dispositivos y herramientas adecuadas. e) Comprobar el cumplimiento de detalles de construcción, ajuste y tolerancias.
34	Elaborar colectores. (2 semanas)	a) Participar en la elaboración de delgas para colectores. b) Armar, comprimir y formar colectores. c) Tornear colectores. d) Adiestrar en el procedimiento de bajar micas en colectores. e) Seleccionar las herramientas apropiadas para cada caso.
35	Ensamblado de máquinas eléctricas rotativas. (4 semanas)	a) Ensamblar conjuntos de piezas de máquinas eléctricas rotativas conforme a planos y especificaciones de fabricación. b) Secar e impregnar bobinas y partes elaboradas de máquinas que alojen bobinados. c) Montar espanciones polares, cajas, escuadras, cojinetes, disyuntores centrífugos, elementos portaescobillas, aislar ranuras y lugares destinados a alojar bobinas, rotores, colocar bobinas en estatores, conectar a caja de conexiones, colocar y asentar escobillas de acuerdo a planos, instrucciones de trabajo y

	Objetivo	Actividades
Nº	habilidades Básicas	Instrucciones para las Operaciones
	)	especificaciones de fabricación.
36	Balancear piezas rotantes. (3 semanas)	a) Balancear estética y dinamicamente rotores. b) Determinar el tipo, tamaño y lugar de ubicación del contrapeso o perforación necesaria. c) Fijar contrapesos y perforar piezas balanceadas.
37	Verificar el funcionamiento mecánico y eléctrico de máquinas eléctricas. (3 semanas)	a) Comprobar y verificar : de acuerdo con normas y especificaciones. 1) Marcha correcta. 2) Velocidad. 3) Calentamiento 4) Instalaciones de lubricación. 5) Consumo. 6) Condiciones de arranque y de frenado. 7) Factor de potencia. 8) Potencia y momento de giro. 9) Vibración.
38	Instalación y Alineación de motores eléctricos. (3 semanas)	a) Instalación de máquinas por medio de bases de hormigón o bien sobre mampostería de cemento. b) Instalar amortiguamientos por material elástico: por ejemplo: fieltro, corcho, goma, etc. c) Instalación por medio de amortiguadores mecánicos. d) Comprobar estado general de la máquina a instalar y la coincidencia de los datos de placa y sentido de rotación con las especificaciones del puesto de trabajo o lugar de destino. e) Alineamiento y nivelación de placas de acoplamiento.

	Objetivos	Actividades
Nº	Habilidades Básicas	Instrucciones para las Operaciones
		f) Alineamiento y nivelación para transmisiones por correa. g) Realizar los trabajos de mantenimiento previo de instalación: limpieza general, retiro de las protecciones anticorrosivas, llenado de aceite en los cojinetes de deslizamiento y verificación de libre movimiento en los anillos de engrase y comprobación de la presión de carbones y libre movimiento en las portaescobillas. h) Instalar motores de CC. y CA. con distintos sistemas de arranque y de frenado. En todos los casos se deberán tener en cuenta las especificaciones, normas de instalación, montaje y seguridad del equipo.
39	Instalar equipos auxiliares y de mando para máquinas eléctricas. (3 semanas)	a) Instalar interruptores, contactores y sistemas de medición de protección. b) Conectar indicadores de avisos. c) Conectar sistema de mando a distancia.
40	Control de averías de máquinas eléctricas rotativas. (3 semanas)	a) Tipificar las fallas más comunes y sus posibles causas y soluciones en distintos tipos de máquinas rotativas. 1) Marcha intranquila. 2) Temperatura de cojinetes de medida alta. 3) Motor no funciona. 4) Arranque a saltos. 5) El motor arranca muy pesado y su velocidad en carga es muy pequeña. 6) Chispas en colector y escobillas. 7) Marcha muy acelerada en motor serie de CC.

Objetivos		Actividades
Nº	Habilidades Básicas	Instrucciones para las Operaciones
		8) Ennegrecimiento parcial del colector. 9) Motor trifásico con doble frecuencia de deslizamiento y consumo variable. 10) Baja velocidad en motores trifásicos con arranque estrella triángulo. 11) Motor trifásico con zumbido en marcha sin carga. 12) Excesivo calentamiento en servicio contínuo. 13) Excesivo consumo de arranque en vacío en motores trifásicos. b) Seleccionar las herramientas o instrumentos y equipos de verificación más apropiado para cada caso.
41	Aplicar y profundizar las habilidades tratadas. (7 semanas)	Deben seleccionarse trabajos adecuados de la producción que capacitan en el oficio y aumenten las experiencias profesionales.
42	Seguridad en el trabajo.	Aplicar normas y reglamentos técnicos y de seguridad, y observar la correcta aplicación del lenguaje tecnológico, su comprensión y coherencia de respuesta.

LACIA	CALCULO TECNICO	DIBUJO TECNICO	CIENCIA APLICADA
...ecos ...ento de un trans- ...ción de los trans- ...eléctricos según especificaciones ...ación ...de refrigeración ...de conexión ...de protección	- Cálculo de la relación de transformación - Cálculo de pérdidas en el hierro y en el cobre - Ajuste y cálculo - Uso de tablas	Dibujo Aplicado Circuito de transformadores Detalles constructivos	Aspectos químicos y físicos Características de líquidos refrigerantes.
...éticos ...de transformado-	- Cálculo de núcleo para transformadores pequeños por medio de tablas y ábacos.	Distintos tipos de núcleos de transformadores.	Materiales magnéticos. Aleaciones Características químicas, físicas y eléctricas.
...de sistemas y ...de regulación ...de transforma- ...y sin carga		Dibujo Aplicado Sistema de regulación	
...de materiales ...aceros ...ferrosos	- Cálculo de: .Resistencia a la atracción. .Resistencia a la compresión. .Resistencia al corte		Clasificación Propiedades químicas y físicas
...s de tratamien- ...con arranque ...parte- ...r conocimientos en primer año	- Unidades su conversión - Cálculos de peso y peso específico. - Cálculo de peso de chapas		
...del : ...libre ...de corte ...de salida ...e herramientas ...terial de tra-			
...con: ...ado ...ado ...ario ...uo			
...dur ...racteri- ...a. ...sica ...ertos ...de ...ícelos y ...cionales ...terísticas de ...material de		Dibujo Aplicado a la soldadura	
...s y ...ar ...ícticas ...ctri-			

TECNOLOGIA	CALCULO TECNICO	DIBUJO TECNICO	CIENCIAS APLICADAS
...ceo de máquinas ...tas ...scripción de ...sas y equipos pa... el balanceo de ...quinas rotativas.			La fuerza Composición y descomposición de fuerzas. Palancas Momento de giro Centro de gravedad Estabilidad Fuerzas centrífugas y centrípetas. Trabajo Potencia Energía Unidades
...ficar funcionamiento ...sico y eléctrico de ...nas eléctricas. ...ripción de métodos e ...mentos de verifica... y medida de: ...braciones ...ipidez ...peratura de cojine... ...s y bobinados ...rcuitos de lubricación ...nsumo eléctrico ...ctor de potencia ...tencia y momento de ...iro.		Dibujo aplicado	Lubricantes Grase y aceites Características químicas y físicas. Propiedades Factor de potencia
...ación de motores ...ripción de distintos ti... ...e bases para máquinas ...tricas de mediana poten... ...mas de amortiguamiento ...ellamo y coincidencia ...es de rotación ...de niveles y elementos ...probación	Relación de engranajes, rectos y cónicos. Cálculos sencillos. Relación de polea, selección del sistema de transmisión más apropiado. Selección del tipo de correa y polea más apropiado. Cálculo sencillo Uso de tablas	Planos y croquis de montaje y alineación Engranajes Poleas Relación de correas.	Relación de engranajes, rectos y cónicos. Uso de tablas Relación de poleas.
...ductores ...ipio de funcionamiento ...sto de aplicación ...ilar equipos auxiliares ...ación y de randa ...ri... ...ras eléctricas ...: le ...ductores.	Cálculo de circuitos. Cálculo de fusibles y ajuste de protecciones. Uso de tablas y ábacos	Circuito de conexión, ...ndo y regulación. Interruptores ...ntaje de ...ipos eléctricos ...ón, ...ón, ...ón.	Características físico-químicas de transductores más usuales.

ACTIVIDADES PRACTICAS DEL SISTEMA DUAL

INSTALADOR ELECTRICISTA

Objetivos		Actividades
Nº	Habilidades Básicas	Instrucciones para las Operaciones
20	Prolongar conductores de secciones hasta 4mm². (1 semana)	a) Retirar aislación de conductores eléctricos para permitir su unión, utilizando pinzas pelacables o cuchillos. b) Empalmar y derivar conductores eléctricos. c) Soldar empalmes y derivaciones. d) Aislar empalmes y derivaciones. e) Seleccionar las herramientas apropiadas para cada caso.
21	Aplicaciones de tubos de plástico rígido. (1 semana)	a) Seleccionar herramientas de corte de tubos de plástico rígido. b) Cortar tubos de plástico rígido. c) Seleccionar herramientas de curvar tubos de plástico rígido. d) Curvar tubos de plástico rígido. e) Aplicar materiales complementarios para instalaciones eléctricas alojadas en tubos de plástico rígido (tuercas, boquillas, conectores, y pipas).
22	Aplicación de tubos metálicos rígidos. (caños). (1 semana)	a) Seleccionar herramientas de corte de tubos de metálico rígido. b) Cortar tubos de metálico rígido. c) Seleccionar herramientas de curvar tubos de metálico rígido. d) Curvar tubos de metálico rígido. e) Aplicar materiales complementarios para instalaciones eléctricas alojadas en tubos (tuercas, boquillas, conectores, y pipas).

Objetivos		Actividades
Nº	Habilidades Básicas	Instrucciones para las Operaciones
23	Introducir conductores en tubos. (1 semana)	a) Manejar carretes o rollos de cables. b) Introducir conductores en tubos de recorrido recto. c) Introducir conductores en tubos curvos.
24	Tender conductores en prensahilos. (1 semana)	a) Tender conductores unifilares por medio de prensahilos en tramos rectos y con varias curvas y ángulos. b) Fijar prensahilos en distintos tipos de paredes por medio de tornillos de aplicación en madera o en tarugos colocados por percusión o con espárragos introducidos por disparos.
25	Colocar terminales en conductores. (1 semana)	a) Seleccionar el terminal apropiado en función de la sección de cable y de la sección del borne de conexión (terminales abiertas, cerradas, para presión, para soldar). b) Preparar el conductor para la colocación de distintos tipos de terminales. c) Aplicar terminales de presión. d) Aplicar terminales abiertas. e) Aplicar terminales por soldadura.
26	Conectar conductores. (4 semanas)	a) Conectar portalámparas y receptáculos. b) Conectar equipos fluorescentes. c) Conectar interruptores. d) Conectar cortacircuitos y fusibles. e) Conectar timbres y zumbadores. f) Conectar motores monofásicos.

	Objetivos	Actividades
Nº	Habilidades Básicas	Instrucciones para las Operaciones
		g) Conectar tomacorrientes. h) Conectar cuadros indicadores.
27	Tender líneas y cables de energía hasta una tensión de 1 kV. (5 semanas)	a) Tender líneas aéreas sobre ménsulas. b) Tender líneas aéreas sobre aisladores amurados. c) Tender líneas aéreas sobre ductos. d) Tender líneas aéreas en caños de tendido externo. e) Tender líneas aéreas en cañerías embutidas. f) Tender líneas aéreas en postes. g) Tender líneas aéreas subterráneas. El tendido implica el adiestramiento en: a) Preparar canales en mampostería. b) Preparar canales en tierra. c) Amurar ménsulas y aisladores. d) Colocar pernos en aisladores. e) Fijar cañerías de instalación y de protección, conjuntos de cables y otros medios de sujeción. f) Colocar y fijar líneas y cables, barras colectoras y líneas de tierra, en bridas y otros medios de sujeción. g) Seleccionar las herramientas y materiales adecuados.
28	Conexionado de elementos, máquinas y motores. (4 semanas)	a) Conectar líneas, cables, barras, instalaciones de mando y distribución, equipos y máquinas aplicando conocimientos y habilidades de aplicación por tornillos, remaches, bornes cerradas y abiertas, por soldadura blanda o por presión. Siguiendo indicaciones de croquis y planos.

Objetivos		Actividades
Nº	Habilidades Básicas	Instrucciones para las Operaciones
		b) Seleccionar las herramientas y materiales adecuados.
29	Prolongar conductores de secciones entre 4 y 16mm². (1 semana)	a) Retirar aislación para permitir la unión. b) Empalmar y derivar conductores eléctricos. c) Aislar empalmes y derivaciones. d) Aplicar morsetería y demás elementos de unión. e) Seleccionar las herramientas adecuadas para cada caso.
30	Colocar terminales en conductires de secciones entre 4 y 16mm². (1 semana)	a) Seleccionar el terminal apropiado en función de la sección del conductor y del borne de conexión. b) Preparar el conductor para la colocación de distintos tipos de terminales. c) Aplicar distintos tipos de terminales. d) Seleccionar los medios y herramientas apropiadas para cada caso
31	Realizar instalaciones especiales. (2 semanas)	a) Realizar instalaciones especiales aplicando las habilidades ya obtenidas, y las normas técnicas, de protección y de seguridad que en cada caso se aconseje. b) Instalaciones en lugares húmedos. c) Instalaciones bajo agua. d) Instalaciones antiexplosivas.
32	Medir y verificar magnitudes eléctricas en instalaciones. (Aplicar durante todo el año).	A lo largo de las distintas operaciones: a) Realizar mediciones sencillas de tensión y corriente en instalaciones de CC. y CA. b) Efectuar mediciones sencillas de resistencia de aislación.

Objetivos		Actividades
Nº	Habilidades Básicas	Instrucciones para las Operaciones
		c) Efectuar mediciones sencillas de potencia activa y reactiva. d) Efectuar lectura de contadores de energía eléctrica en CC. y en CA. e) Medir resistencia de puesta a tierra. f) Efectuar mediciones sencillas de continuidad y búsqueda de circuitos. g) Aplicar puentes de medición en circuitos y elementos sencillos. h) Verificar circuitos sencillos mediante medición de continuidad, según planes de mando e instrucciones. i) Verificar secuencia de faces en redes trifásicas. j) Aplicar y verificar instalaciones de mando y protección, y ajuste de los mismos. k) Verificar el estado de funcionamiento de contadores de energía eléctrica. El sistema de medición y verificación, así como el tipo del o los instrumentos a utilizar se ajustará a las necesidades de cada caso.
33	Medir y verificar magnitudes no eléctricas, (1 semana)	a) Medición de número de revoluciones por medio de contadores eléctricos o mecánicos. b) Mediciones de temperaturas por métodos directos e indirectos.
34	Reparar y mantener instalaciones eléctricas. (4 semanas)	a) Aplicación de métodos de verificación y medición para la búsqueda de fallas con equipos e instrumentos. b) Recambio de partes, equipos y conjuntos defectuosos. c) Seleccionar las herramientas adecuadas. d) Elaborar o reparar piezas desgas-

Objetivos		Actividades
Nº	Habilidades Básicas	Instrucciones para las Operaciones
		tadas. e) Efectuar trabajos para limpiar, conservar, mantener y engrasar, equipos y máquinas. f) Usar instalaciones, equipos e instrumentos de control de vigilancia. g) Efectuar sencillos trabajos de control y vigilancia incluido el cambio de elementos según instrucción y plano de mantenimiento. h) Ajustar a valores nominales controles y protecciones en equipos sencillos. i) Realizar informes sencillos en los documentos de servicio, usar fichas y listas de servicio.
35	Aplicar y profundizar las habilidades tratadas. (4 semanas)	Deben seleccionarse trabajos adecuados de la producción que capaciten en el oficio y aumenten las experiencias profesionales.
36	Seguridad en el trabajo.	Aplicar Normas y Reglamentos técnicos y de seguridad y observar la correcta aplicación del lenguaje tecnológico, su comprensión y coherencia de respuesta.

TECNOLOGIA	CALCULO TECNICO	DIBUJO TECNICO	CIENCIAS APLICADAS
...ectos de instalacio- ...encias de protección y ...ridad en instalaciones ...tricas. ...itución de líneas eléc-...as. ...iciones que determinan ...alidad de las instala-...es.	- Cálculo de conductores . - calentamiento - caída de potencial - Resistencia mecánica - Sección de conductores. Cómputos de materiales. Uso de tablas. - Proyecto y Cálculo de instalaciones de iluminación domiciliaria. - Proyecto y Cálculo de una instalación de iluminación industrial. Uso de Tablas y ábacos y curvas. - Cálculo de conductores y del equipo complementario para instalaciones de lámparas de descarga.	- Dibujo de planos. Normas y Símbolos para instalaciones eléctricas IRAM-ASA-DIN. - Dibujo Aplicado, vistas y ...rtes de iluminación, símbolos y normas de dibujo. Circuitos de aplicación.	- Concepto de Física de la luz. - Unidades. - Curvas de iluminación - Concepto de Física de la luz. - Unidades - Curvas de iluminación.
...aciones amuradas ...as ...nductores ...materiales ...componentes ...a tablas ...to de materiales		- Dibujo de detalles constructivos.	
...laciones amuradas ...iores ...tubos ...aisladores ...bandejas ...puto de materiales	- Cálculo y proyecto de instalaciones exteriores	- Dibujo Aplicado, Normas y Símbolos.	
...entes de instala-...s ...iones generales ...ticas ...es térmicos ...ces mecánicas ...s dieléctricas ...es eléctricas (con-...s) ...de conductores ...corriente en CC. y ... ...de ruptura ...un circuito ...de mando y de co-... ...y sobreintensi-...fusibles). ...tipos normalizados ...eristicas y apli-		- Dibujo de componentes de instalaciones: . cajas. . uniones. . curvas cerradas, abiertas. . roscas . despiece y corte de interruptores fusibles, tomacorrientes, etc.	

Componentes para instalaciones especiales - Tipo normalizadas, propiedades, características y aplicaciones. a) para instalaciones especiales b) relevadores y contactores		- Dibujo de componentes cortes y detalles constructivos.	
Instalaciones aéreas - Tipos normalizados de componentes y sus características y aplicaciones.	- Cálculo y Proyecto de líneas aéreas de baja tensión. - Cómputo de materiales.	- Dibujo de Proyectos y detalles de instalación. Postes, columnas, elementos de conexión y derivación.	
Mejoramiento del factor de potencia.	- Cálculo de capacitores y proyecto de instalaciones y montajes para el mejoramiento del factor de potencia	- Dibujo relacionado	- Efecto - Capacitivo - Capacitores - Unidades
Instalación de máquinas y etc.	- Cálculo y proyecto de una instalación industrial. - Dispositivos de maniobra, conexión, protección y regulación.	- Dibujo relacionado. Símbolos, Normas y Circuitos.	

n

Ministerio de Cultura y Educación
Consejo Nacional de Educación Técnica

2do. Año

FOLIO 282

ACTIVIDADES PRACTICAS

INSTALADOR ELECTRICISTA

	Objetivos	Actividades
N°	Habilidades básicas	Instrucciones para las operaciones
37	Instalar líneas aéreas de media tensión (5 semanas)	a) Colocación de soportes para líneas aéreas (postes y columnas) 1- Soportes de madera 2- Soportes de hormigón armado 3- Soportes metálicos b) Determinación del recorrido y lugares de colocación de soportes. c) Armado y colocación de aisladores y cadenas de aisladores. d) Tendido de líneas aéreas de media tensión. e) Aplicación de morcetería y demás / elementos de montaje, empalme y conexión para líneas aéreas. f) Instalar hilo de guardia y descarga a tierra.
38	Instalar líneas subterráneas de media tensión (5 semanas)	a) Preparar zanjas, conductos y soportes de sostén para cables subterráneos. b) Tratamiento, cuidado, transporte y tendido de cables subterráneos. c) Preparación y aplicación de empalmes y botellas terminales.
	Instalación de cables y barras sin protección de aislación (4 semanas)	a) Instalación de cables de cobre y / de aluminio. b) Aplicar elementos de sostén, empalme y derivación para cables desnudos de cobre y aluminio en instalaciones de media tensión. c) Aplicar barras de conexión en instalaciones de media tensión 1- Barras semiplanas 2- Barras perfiladas en forma de U, I ó T. 3- Barras redondas (macizas o huecas -tubos-).

	Objetivos	Actividades
N°	Habilidades básicas	Instrucciones para las operaciones
		d) Aplicación de aisladores de soporte y para muro; empalme de unión y derivación relaciones rígidas y elásticas. e) Unión por soldadura exiacetilénica.
40	Instalaciones prefabricadas en baja y media tensión (3 semanas)	a) Instalación de juegos de bornes de distribución, conexión y derivación (ductos) protegidos por envolturas de protección y soporte (Barras // blindadas) b) Elementos de fijación y de conexión. c) Derivación de conexiones.
41	Instalación de elementos de corte y seccionamiento (5 semanas)	a) Instalación de interruptores de // gran volumen de aceite; gran volumen de aceite con cámara de extinción; pequeño volumen de aceite. b) Instalación de interruptores neumáticos. c) Prueba de interruptores; 1- Prueba de prestación 2- Prueba de sobrecarga 3- Prueba de temperatura 4- Prueba de aislación 5- Prueba de funcionamiento mecánico 6- Prueba de presión 7- Prueba de funcionamiento d) Instalación de seccionadores de / circuitos (cuchillas desconectadoras) 1- Para operación con carga (tensión normal) 2- Para operación sin carga (tensión normal) distintos tipos

Ministerio de Cultura y Educación
Consejo Nacional de Educación Técnica

	Objetivos	Actividades
N°	Habilidades básicas	Instrucciones para las operaciones
42	Instalación de pararrayos (3 semanas)	a) Instalación de pararrayos de dos explosores, b) Instalación de pararrayos de dos explosores y resistencia variable.
43	Instalación de equipos de comunicación por onda portadora (3 semanas)	a) Montaje e instalación de acoplamientos para transmisión por onda portadora.
44	Instalación de transformadores de medición (3 semanas)	a) Instalación de transformadores de corriente, b) Instalación de transformadores de potencial,
45	Aplicar y profundizar las habilidades tratadas (9 semanas)	a) Montar tableros y celdas de distribución b) Mantenimiento y reparación de equipos de baja y media tensión con especial indicación de los metodos de trabajo y normas de seguridad. c) Deben seleccionarse trabajos adecuados de la producción que capacitan en el oficio y aumentan las experiencias profesionales,
46	Seguridad en el trabajo	Aplicar normas y reglamentos técnicos y de seguridad y observar la correcta aplicación del lenguaje tecnológico, su comprensión y coherencia de respuesta,

130

TECNOLOGIA	CALCULO TECNICO	DIBUJO TECNICO	CIENCIAS APLICADAS
...ras de producción, transporte ...stribución de Energía eléc-...ca. ...aciones entre subestaciones ...eas de transmisión y centro ... generadores. ...sificación de subestaciones ...entos constitutivos de una ...estación ...tas térmicas ...tas hidráulicas		Dibujo aplicado Sistemas de transmisión y distribución en media y alta tensión Sistemas interconectados Sistemas cerrados Sistemas abiertos Normas y Símbolos IRAM - DIN - ASA.	
...conexión entre la red y el ...rio ...culo y Proyecto de: ...aciones domiciliarias ...aciones industriales en: baja media alta tensión ...entos constitutivos ...lmes y conexiones en ...a tensión		Dibujo aplicado -vistas -esquemas de conexión -planos Normas y Símbolos según IRAM - DIN - ASA-	
		Dibujo aplicado Puntos de contacto -empalmes -conexiones	
...aciones subterraneas ...edia tensión ...tendido ...cables ...as y su preparación ...alaciones de cables ...rras sin protección de ...ación		Dibujo aplicado	
	Elementos de resistencia de materiales y cálculos sencillos.	Dibujo aplicado Morcetería de unión y derivación	
...alaciones prefabricadas ...edia tensión		Dibujo aplicado	
...alaciones de elementos ...orte y seccionamiento	Interruptores de potencia y seccionadores -Tensión nominal -corriente inicial de corto circuito -corriente de ruptura. -capacidad interruptiva -tensión de restablecimiento Interrupción de circuitos Inductivos Capacitivos en oposición de fase Apartarrayos o descargadores	Dibujo de detalles técnicos y constructivos Diagramas de operación.	
...es de comunicación ... de portadora	Elementos componentes circuitos de funcionamiento		
...pos instrumentos ...ed...	Transformadores Instrumentos de medición de: Tensión Intensidad de corriente Frecuencia Potencia Sincronización, etc.	Dibujo de circuitos y esquemas de funcionamiento Normas y Símbolos IRAM - DIN - ASA-	
...s y Subestaciones		Diagramas unifilares Normas y Símbolos Normas para el proyecto.-	

El cortocircuito Conceptos Reactancia subtransitoria • transitoria • sincrónica Relación de cortocircuito de generadores Corriente de cortocircuito total Métodos de cálculo de cortocircuito Selección de las reactancias y las resistencias de las máquinas, circuitos y equipos. Descripción sencilla de los efectos dinámicos y térmicos debidos a las corrientes de cortocircuito.	Métodos de cálculo de cortocircuito: 1- Método aproximado 1. 1- Método óhmico 2- Método porcentual 3- Método por unidad Selección del número base Ohms por unidad.	Planos y gráficos
Tableros de distribución		Planos de construcción y montaje de Tableros y pupitres de distribución.
Puesta a tierra de equipo y maquinaria	Cálculo de una puesta a tierra. Uso de tablas y gráficos. Cálculos de la resistencia de una malla. Cálculo de la longitud del cable conductor que constituye la malla.	
Telec[illegible]rol o mando remoto Relevadores clásicos Elementos constitutivos - Bobinas - Circuito magnético. - Formas de circuito - Contactos Relevadores especiales Relevadores estáticos Descripción y empleo 1- de Inductancia saturable 2- Relevadores transistorizados Esquemas por álgebra lógica 1- Principios de funcionamiento 2- Funciones básicas Complementos Suma lógica. Función O Función Y (Producto lógico) Teorema de Morgan Función NI O NOR Función MEMORIA Funciones diversas Ejemplo de aplicación: Mando motores Instalaciones de circuitos lógicos Aplicaciones de circuitos lógicos a sistemas de telemando centralizado. Telemando y Telemedición.		Símbolos gráficos Circuitos lógicos 1- Circuito No 2- " NI O NOR 3- " O 4- " Y 5- " MEMORIA

ACTIVIDADES PRACTICAS DEL SISTEMA DUAL

ELECTRICISTA EN APARATOS Y EQUIPOS DE ELECTRONICA INDUSTRIAL

Objetivos		Actividades
Nº	Habilidades Básicas	Instrucciones para las Operaciones
20	Técnica y Tecnología de las conexiones. (4 semanas)	a) Trabajar, distribuir y arreglar líneas y cables. b) Realizar cableados especiales según dibujos y listas de alambrado. c) Alambrar circuitos eléctricos-electrónicos con cables y alambres de distintos tipos (cables blindados) d) Conectar los conductores con los componentes mediante enchufes,bornes, soldadura blanda, apretado y enrollado.
21	Técnica y Tecnología de la soldadura blanda. (2 semanas)	a) Seleccionar materiales adecuados (fundentes, líquidos y pastas limpiadoras, estaño con núcleo de resina). b) Preparar las superficies. c) Soldar manualmente y con baño. d) Desoldar componentes delicados.
22	Técnica y Tecnología de los ensambles. (6 semanas)	a) Ensamblar elementos constructivos mecánicos,eléctricos, electromecánicos y electrónicos en gabinetes mediante remachado, atornillado, enchufado, soldado y pegado según dibujos, listas y especificaciones o muestras. b) Armar circuitos eléctricos y electrónicos en tableros, chasis metálicos, circuitos impresos según dibujo, planos y muestras.
23	Técnica de la medición y verificación. (10 semanas)	a) Verificar el funcionamiento mecánico de interruptores (micro-swithh interruptores de fin de carrera,etc) relés, contadores electromecánicos, válvulas solenoides y otros dispositivos elctromecánicos. b) Verificar el funcionamiento eléctrico: - existencia de tensiones. - circulación de corriente. - sequencia correcta de fases

Objetivos		Actividades
Nº	Habilidades Básicas	Instrucciones para las Operaciones
		en circuito trifásico. c) Efectuar mediciones eléctricas. - tensiones, corrientes y potencias en circuitos de corriente contínua y corriente alterna de baja frecuencia. - resistencias con óhmetro. - inductancia y capacitancia. - aislación con megómetro. - frecuencia con frecuencímetro de lengüetas (BF) y frecuencímetro electrónico. d) Utilizar osciloscopio para visualizar formas de onda y estimar valor de tensión de frecuencia. e) Mantenimiento de los instrumentos de medición y de verificación. f) Medir magnitudes no-eléctricas. - tiempo. - número de revoluciones (tacometro mecánico, generador taximétrico y métodos estroposcopio) - temperatura. - iluminación (fotómetros electrónicos según posibilidad)
24	Aplicar y profundizar las habilidades tratadas. (10 semanas)	a) Deben seleccionarse trabajos adecuados de la producción que capacitan en el oficio y aumentan las experiencias profesionales.
25	Seguridad en el trabajo	a) Aplicar las leyes y los reglamentos de seguridad en el trabajo. b) Instruir con cada habilidad, también los aspectos de la prevención de accidentes. c) Practicar procedimientos de primeros auxilios para accidentes más comunes.

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]as, Tipos y usos. [illegible]s, símbolos colores. [illegible] y Técnicas de conexiones. [illegible]pto y funcionamiento de: [illegible]na, capacitor resistor. [illegible]uito serie, Paralelo, Mixto, [illegible]or de tensión, corriente. [illegible]emas de medición. [illegible]sformador. [illegible]vador [illegible]conductores. [illegible]onentes electrónicos.	- Utilización de [illegible], [illegible]cos de entradas [illegible]. - Cálculo de longitudes, Áreas y volúmenes. - Cálculo compatible con el oficio . - Conexión en serie, Paralelo y Mixto de componentes. - Sistemas de unidades. - Potencias y Raíces. - Cálculo simple de una bobina. - Cálculo simple de un transformador. - Valores normalizados. - Tolerancias. - Cálculo de ángulos y uso de tablas matemáticas.	- [illegible] eléctricos y electrónicos. - Circuitos eléctricos y electrónicos. - Planos y croquis. - Elaboración de proyectos simples. - Normas de Dibujo Técnico.	- [illegible] y conductores. - Propiedades. - Concepto de materia, [illegible] eléctrica, Campo eléctrico, Potencial, D.D.P., corriente. - Efectos de la corriente eléctrica. - Magnetismo. - Resistencia eléctrica. - Leyes de OHM. - Resistencia en función de la temperatura. - Energía de la corriente. - Leyes de Kirchoff - Generador de tensión y corriente constante. - Corrientes en líquidos, gases y sólidos. - Campo magnético creado por corrientes. - Principios de corriente alterna. - Relación entre tensión y corriente en: bobina, capacitor, resistencia. - Diagramas vectoriales simples. - Componentes electrónicos.

2º año

ACTIVIDADES PRACTICAS DEL SISTEMA DUAL

ELECTRICISTA EN APARATOS Y EQUIPOS DE ELECTRONICA INDUSTRIAL

Objetivos		Actividades
Nº	Habilidades Básicas	Instrucciones para las Operaciones
26	Verificación, ajuste y Calibración. (10 semanas)	a) Ajustar y calibrar componentes y equipos de electrónica industrial mediante la medición de magnitudes tales como la tensión, corriente, frecuencia, temperatura, etc., y según normas e instrucciones. b) Registrar los valores obtenidos, confeccionar cuadros de valores y estadísticas según normas e instrucciones. c) Verificar el correcto funcionamiento de instalaciones y equipos según normas e instrucciones.
27	Instalación y puesta en marcha. (10 semanas)	a) Instalar y probar líneas y grupos de líneas para alimentación, transmisión de señales de control, señalización y comunicaciones, según planos e instrucciones. b) Instalar y probar partes remotas de instalaciones y equipos de electrónica industrial tales como sensores, interruptores de fin de carrera, barreras luminosas, lámparas de señalización, etc., según planos e instrucciones. c) Instalar equipos de alimentación y control, señalización y otros propios de la electrónica industrial, según planos e instrucciones. d) Asistir y colaborar en la puesta en marcha de equipos e instalaciones de electrónica industrial, mediante instrucciones de prueba y puesta en marcha.

Nº	Habilidades Básicas	Instrucciones para las Operaciones
28	Reparación y Mantenimiento. (10 semanas)	a) Preservar el funcionamiento de equipos e instalaciones de electrónica industrial mediante el control periódico de su estado y de su correcto funcionamiento. b) Efectuar tareas rutinarias de mantenimiento, tales como limpieza, lubricación, etc, periódicas. c) Detectar fallas y defectos mediante rutinas de prueba y ubicar las piezas, componentes, módulos y equipos defectuosos en el caso de fallas sencillas (cuadro de averías prevista). d) Sustituir las piezas, componentes, módulos o equipos defectuosos por repuestos adecuados, según instrucciones.
29	Aplicar y profundizar las habilidades tratadas. (10 semanas)	Deben seleccionarse trabajos adecuados de la producción que capaciten en el oficio y aumenten las experiencias profesionales.
30	Seguridad en el trabajo.	Instruir con cada habilidad, también los aspectos de la prevención de accidentes.

...GNIA	...CONTENIDOS TEÓRICOS	...CONTENIDOS PRÁCTICOS	...ACTIVIDADES
...Inductivos y Capacitivos ...dores controlados con ... ...reguladas de tensión ...corriente. ...de velocidad de motores ...corriente continua. ...amiento dieléctrico. ...gias, Tensiones y Poten... ...pleadas. Pérdidas dieléc... ...Circuitos típicos. ...amiento por inducción. ...ipos. Corrientes Parási... ...Efecto Pelicular. Tipos ...riales, Dimensiones, Fre... ...de trabajo, Potencia a... ...Punto de Curie. Profun... ...de Penetración. Pérdidas ...histéresis. ...dores Electónicos. ...Digitales. ... de Medición para ...	- Revisión de Trigonometría - Logaritmos (El decibel) - Noción sobre composición de ondas. - Cálculo simple sobre fuentes.	- Diodos y Transistores	a) Interpretación de ... diagrama y ... y corriente por ... rio. Regulación. Ripple. ... miento de filtros inductivos ... capacitivos. b) Funcionamiento de rectificadores controlados con tiristores y ... triacs. Circuitos de encendido ... apagado. Círculo de disparo. Protección contra transitorios. c) Funcionamiento de Fuentes regula... das de tensión y de corriente. Reguladores sencillos con diodo zener. Fuentes reguladas serie y paralelo. Protección contra cortocircuitos. Circuitos integrados reguladores de tensión. d) Control de velocidad de motores de C.C. (Funcionamiento). Control por tensión de carga o de armadura. Control mediante rectificadores controlados. Dispositivos para frenado e inversión de marcha. e) Funcionamiento de temporizadores electrónicos. Diversos tipos y sus principios de funcionamiento. Constante de tiempo capacitiva. Circuitos típicos con componentes discretos y con circuitos integrados. f) Funcionamiento de circuitos digitales. Compuertas AND, OR, NAND, NOR e INVERSORAS. Circuitos estables, monoestables y biestables. Disparador de Schmitt. Contadores decodificadores y registros. Memorias con semiconductores.

ACTIVIDADES PRACTICAS DEL SISTEMA DUAL

ELECTRICISTA EN TELECOMUNICACIONES Y EQUIPOS ELECTRONICOS

	Objetivos	Actividades
Nº	Habilidades Básicas	Instrucciones para las Operaciones
20	Técnica y Tecnología de las conexiones. (4 semanas)	a) Trabajar, distribuir y arreglar líneas y cables. b) Elaborar cables perfilados. c) Conexión de elementos y grupos de elementos
21	Técnica y Tecnología de los ensambles. (4 semanas)	a) Ensamblar elementos mecánicos, electromecánicos, eléctricos y electrónicos. b) Ensamblar módulos básicos, telecomunicativos y electrónicos.
22	Técnica y Tecnología del cableado (4 semanas)	a) Cablear módulos básicos. b) Instalar accesorios de cables. c) Instalar cables accesorios.
23	Técnica de la medición y verificación (10 semanas)	a) Verificar funcionamiento mecánico. b) Efectuar mediciones eléctricas. c) Verificar funcionamiento eléctrico. d) Efectuar mediciones no eléctricas. e) Regular y equilibrar.
24	Técnica de la reparación de equipos. Aplicar y profundizar las habilidades tratadas. (10 semanas)	a) Deben selecionarse trabajos adecuados de la producción que capacite en el oficio y aumentar las experiencias profesionales. (por ej.: reparar fuente, amplificador, aparato teléfonico)
25	Seguridad en el trabajo.	a) Instruir con cada habilidad, tambien los aspectos de la prevención de accidentes.

...NCIA	CALCULO TECNICO	DIBUJO TECNICO	TECNOLOGIA
...s, Tipos y usos. ..., símbolos colores. ...s y Técnicas de conexiones. ...rio y funcionamiento del ..., capacitor resistor. ...ito serie, Paralelo, Mixto. ...or de tensión, corriente. ...ais de medición. ...formador. ...dor ...nductores. ...ontes electrónicos.	- Utilización de tablas, gráficos de entradas múltiples. - Cálculo de magnitudes, áreas y volúmenes. - Cálculo compatible con el oficio . - Conexión en serie, Paralelo y Mixto de componentes. - Sistemas de unidades. - Potencias y Raices. - Cálculo simple de una bobina. - Cálculo simple de un transformador. - Valores normalizados. - Tolerancias. - Cálculo de ángulos y uso de tablas matemáticas.	- Símbolos eléctricos y electrónicos. - Circuitos eléctricos y electrónicos. - Planos y croquis. - Elaboración de proyectos simples. - Normas de Dibujo Técnico.	- Materiales conductores y ...nductores. - Propiedades. - Concepto de materia, ... eléctrica, Campo eléctrico, Potencial, D.D.P., Corriente. - Efectos de la corriente eléctrica. - Magnetismo. - Resistencia eléctrica. - Leyes de OHM. - Resistencia en función de la temperatura. - Energía de la corriente. - Leyes de Kirchoff - Generador de tensión y corriente constante. - Corrientes en líquidos, gases y sólidos. - Campo magnético creado por corrientes. - Principios de corriente alterna. - Relación entre tensión y corriente en: ...bina, condensador, resistencia. - Diagramas vectoriales simples. - Componentes electrónicos.

ACTIVIDADES PRACTICAS DEL SISTEMA DUAL

ELECTRICISTA EN TELECOMUNICACIONES Y EQUIPOS ELECTRONICOS

	Objetivos	Actividades
Nº	Habilidades Básicas	Instrucciones para las Operaciones
26	Técnica y Tecnología de conexiones y montaje (5 semanas)	a) Ensamblar elementos mecánicos, electromecánicos y eléctricos, electrónicos (soldadura blanda, remachado, atornillado, enchufado, pegado) b) Ensamblar integrados. c) Ensamblar uniones articuladas simples. d) Ensamblar módulos básicos telecomunicativos (módulos de transformador, rectificadores y de filtro, interruptores a reles, módulos a multipasos, módulos de verificación e interrupción a transistores como diodos y transistores como interruptor, barrera de luz) e) Ensamblar transmisiones simples por cables y acoplamiento. f) Ensamblar equipos sencillos y equipos telecomunicativos (equipos de suministro de corriente, teléfonos, líneas domésticas y privadas, instalaciones de llamado y de búsqueda, amplificadores, instalaciones de comunicaciones).
27	Técnica y Tecnología de la conexión (5 semanas)	a) Preparar, separar y colocar cables y líneas de cables según la producción. b) Elaborar cableados especiales. c) Cablear módulos básicos. d) Cablear grupos de módulos y equipos sencillos. e) Conectar líneas y cables.

	Objetivos	Actividades
Nº	Habilidades Básicas	Instrucciones para las Operaciones
28	Técnica y Tecnología de funcionamiento (Instalaciones sencillas de producción) (5 semanas)	a) Instalar y conectar grupos de módulos, dispuesto para el funcionamiento, equipos y líneas para instalaciones de producción.
29	Técnica y Tecnología de Medición y Verificación. (10 semanas)	a) Verificar según instrucción elementos eléctricos de módulo y su utilidad. b) Efectuar verificaciones sencillas del funcionamiento con elementos y conjuntos de módulos. c) Realizar métodos sencillos de medición. d) Verificar funcionamiento mecánico. e) Mediciones eléctricas. f) Verificar funcionamiento eléctrico. g) Medir magnitudes no eléctricas. h) Ajustar elementos y conjuntos de módulos a ciertos valores eléctricos.
30	Técnica y Tecnología de Reparación y Mantenimiento (10 semanas)	a) Mantener en buen estado de funcionamien to elementos, conjuntos de módulos y equipos (eliminar fallas sencillas, cambio de elementos de módulos, líneas y accesorios).
31	Aplicar y profundizar las habilidades tratadas. (5 semanas)	a) Deben seleccionarse trabajos adecuados de la producción que capacitan en el oficio y aumentan las experiencias profesionales.
32	Seguridad en el trabajo.	a) Instruir con cada habilidad, tambien los aspectos de la prevención de accidentes.

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] 142
RADIO: Análisis de etapas. Diagrama en block.	- Elementos de trigonometría - Logaritmos (El decibel)	- Bloques en Block. - Circuitos.	1) Fuentes: a) Rectificación: 1/2 onda, onda completa, puente. b) Filtros.
T.V.: Principios de funcionamiento. Análisis de etapas. Diagrama en block.	- Nociones de composición de ondas.	- Antenas.	2) Diodo como detector.
TELEFONIA: Centrales. Líneas.	- Simple cálculo de filtros. - Simple cálculo de un enlace.	- Gabinetes.	3) Amplificación: Clase A. Clase B -- Simetría Complementaria Cuasicomplementaria. Clase C. Bajo nivel y potencia.
TRANSMISION: Equipos, distintas bandas. Diagramas en block.			4) Osciladores: R.F.
RECEPCION: Equipos y distintas bandas. Diagrama en block.			5) Etapas sintonizadas.
Instrumentos de medida para verificación y ajuste.			6) Modulación A.M. F.M.
Ajuste de sistemas telefónicos y electrónicos.			7) Demodulación.
Instrumental y herramientas varias.			8) Antenas y propagación.
			9) Barrido y Sincronismos de T.V.
			10) Regulación y realimentación.
			11) Circuitos de TV y radio.
			12) Líneas de transmisión.
			13) Telefonía por radio.
			14) Bandas utilizadas.
			15) Telefonía digital.

297

Ministerio de Cultura y Educación
Consejo Nacional de Educación Técnica

1er. año

SISTEMA DUAL - LENGUAJE APLICADO

OBJETIVO GENERAL

Lograr la correcta expresión oral y escrita, de las comunicaciones generales y del taller, en particular.

I. EXPRESION ORAL Y ESCRITA

a) Desarrollo de reportes técnicos (cuaderno de reportes del taller)

b) Correspondencia en general; tipos y formas usuales.

c) Solicitudes: de empleo, de justificación, de permiso, de vacaciones, de pedido de materiales, etc. Uso de la primera y tercera persona.

d) Recibos: de cobro, de pago, de alquiler, de elementos, etc.

e) Formularios: bancarios, previsionales, de correo,etc.

f) Anuncios y avisos: de venta, de compra, de alquiler, de trabajo, etc.

g) Descripción: elementos, lugares, aparatos, oficios. Oral y escrito. Plan de descripción.

II. COMPRENSION DE TEXTOS

a) Lectura expresiva.

b) Esquema de contenidos.

c) Resumen oral y escrito.

d) Fichaje: técnica, método.

e) Empleo de diccionarios y confección de vocabularios explicados.

INSTRUCCIONES

Los temas propuestos deben desarrollarse procurando siempre la mayor correlación temática con las demás actividades escolares.

No menos del 50% de los temas y textos elegidos para trabajar o ejemplificar se referirán a asuntos técnicos relacionados con el oficio o especialidad elegida.

Sólo se recordarán los temas de gramática imprescindibles para fijar una norma o justificar una corrección.

Ministerio de Cultura y Educación
Consejo Nacional de Educación Técnica

2º año

SISTEMA DUAL - LENGUAJE APLICADO

OBJETIVO GENERAL

Lograr la correcta expresión oral y escrita, de las comunicaciones generales y del taller, en particular.

I. EXPRESION ORAL Y ESCRITA

a) Telegramas, clases, redacción.

b) Actas: de reuniones, de accidentes o siniestros, de exámenes, etc. Características principales.

c) Contratos: de trabajo, de venta, de compra, de servicios, etc. Características.

d) Curriculum vitae.

e) Descripción: conjuntos, procesos, animales, personas. Oral y escrita.

II. COMPRENSION DE TEXTOS

a) Criterios de análisis: estilístico, lingüistico, histórico, social, etc.

b) Sinonimia.

c) Niveles de habla. Características y empleos. Lenguaje y jergas técnicas.

d) Vocabulario y simbología técnica

e) Interpretación de manuales y folletos técnicos.

INSTRUCCIONES

Los temas propuestos deben desarrollarse procurando siempre la mayor correlación temática con las demás actividades escolares.

No menos del 50% de los temas y textos elegidos para trabajar o ejemplificar se referirán a asuntos técnicos relacionados con el oficio o especialidad elegida.

Sólo se recordarán los temas de gramática imprescindibles para fijar una norma o justificar una corrección.

145

FOLIO 300

ETICA DE LAS RELACIONES HUMANAS, LABORALES Y PROFESIONALES

OBJETIVOS GENERALES

Lograr del alumno:

- La inserción en el Sistema laboral, mediante el conocimiento de la organización empresarial y de sus deberes y derechos como integrante de la misma.

- Una actitud equilibrada ante el mundo de la técnica, contribuyendo al desarrollo tecnológico sin la pérdida de su identidad como ser social histórico y trascendente.

- Una actitud positiva hacia el cambio y la actualización permanente en el desempeño de su actividad laboral.

Ministerio de Cultura y Educación
Consejo Nacional de Educación Técnica

1er. año

ETICA DE LAS RELACIONES HUMANAS, LABORALES Y PROFESIONALES

1. LA ETICA, EL EDUCANDO Y LA EMPRESA EN EL SISTEMA DUAL

1. 1. El Objetivo que debe lograr el Sistema Dual. Necesidad de la ética para obtener la conducta deseada.

1. 2. Las características del mundo actual: aceleración, tecnificación, socialización, comercialización, presencia de la juventud y de la mujer.

1. 3. La entrada en la empresa.

1. 4. El reglamento interno de la empresa.

1. 5. Deberes y obligaciones del educando, de la empresa y de la escuela.

1. 6. Diferentes oficios que se desarrollan en la empresa.

1. 7. La profesionalización actual, cambios en las profesiones según los avances de la tecnología (aprendizaje contínuo)

1. 8. Las condiciones de trabajo.

1. 9. La importancia de la especialización en el desempeño de las tareas.

1. 10. La importancia en la prevención de accidentes.

1. 11. Consecuencias de los accidentes, para la familia, la empresa y la sociedad.

2. LA EMPRESA

2. 1. El compromiso que nos exige la ética.

2. 2. Tipos de empresa (clasificación según producción, magnitud, capital, etc).

2. 3. La organización de empresas (direcciones, gerencias, departamentos, secciones, etc.)

2. 4. Sistemas de producción.

2. 5. La importancia de la empresa en la economía nacional.

3. EL HOMBRE EN LA ECONOMIA

3. 1. Las dimensiones del hombre: ser en el mundo, ser con otros, ser inconcluso, ser histórico, ser sexuado, ser trascendente y ser personal.

3. 2. Las necesidades del hombre. Clases según el orden: físico, intelectual, afectivo, socioeconómico, ético y religioso.

3. 2. Productos y servicios.

3. 4. Los factores de producción.

3. 5. La producción y distribución de productos.

3. 6. Moneda nacional y moneda extranjera. Usos.

ETICA DE LAS RELACIONES HUMANAS, LABORALES Y PROFESIONALES

1. LA RETRIBUCION ECONOMICA DEL TRABAJO HUMANO

1. 1. El hombre como persona: realización, situación, alienación, valores.

1. 2. Salarios y sueldos.

1. 3. Tipos de salarios.

1. 4. Salarios y su forma de calcularlo.

1 5. La importancia del salario y del sueldo para la economía familiar

2. DE LA ARTESANIA A LA INDUSTRIA

2. 1. Algunos valores humanos: racionalidad, libertad, criticidad, creatividad, responsabilidad.

2. 2. El desarrollo de la artesanía.

2. 3. El desarrollo de la industria en comparación con la artesanía.

2. 4. Organización de la artesanía y de la industria.

2. 5. La Empresa particular.

2. 6. La Empresa personal.

2. 7. La Empresa capital.

2. 8. Cooperativas empresarias.

2. 9. Empresas estatales.

2. 10. Uniones de empresas.

3. EL ESTADO Y LA ECONOMIA

3. 1. Población, zonas geoeconómicas y parques industriales.

3. 2. La importancia de la exportación y la importación.

3. 3. Inversiones, amortización y despreciación de bienes.

3. 4. Costos-Análisis.

3. 5. Rentabilidad.

3. 6. El mercado y la fijación de precio.

3. 7. Sistemas económicos.

3. 8. Sistemas de cooperación económica.

Ministerio de Cultura y Educación
Consejo Nacional de Educación Técnica

ORGANIZACION DE LA ACTIVIDAD ESCUELA-EMPRESA

306 174

- Principios Básicos

a) No perder de vista los objetivos generales del Plan ya que / si bien se busca formar personal calificado para poder desenvolverse en el sistema productivo, no debe ello hacerse en / desmedro de la formación integral del educando.

b) La actividad en la empresa, por su carácter formativo, deberá ser cumplida por los aprendices con todas las exigencias propias de la organización empresaria.

- Régimen de Calificación y Promoción en la empresa y en la escuela

Se trata de un aprendizaje muy sistematizado durante el cual el alumno va cumpliendo etapas, que le significan ir adquiriendo habilidades y conocimientos en forma escalonada. Dichos conocimientos y habilidades concurrirán a una evaluación final.

En este proceso será importante ejercitar en el aprendiz su sentido de responsabilidad de manera de hacerle comprender, entre otras cosas, que los conocimientos teóricos que la escuela le brinda son indispensables para su formación práctica y que sin ellos no podrá satisfacer las exigencias del examen final.

El alumno-aprendiz será sometido a distintas evaluaciones:

1) Durante el transcurso de cada añodel Sistema Dual, al completar los pasos inherentes al aprendizaje de cada trabajo que integre el plan del oficio elegido y cuya evaluación / será realizada por el Maestro de planta. Este deberá llevar un tipo de "Cuaderno de Informes" por cada aprendiz, / donde quedará documentada la actividad del aprendiz. Esta información deberá ser del conocimiento del padre y del // Coordinador de la escuela.

2) Al finalizar el primer año se realizará una evaluación de carácter orientador, no eliminatoria, a cargo del Coordinador y el Maestro de planta.

3) Después del segundo año del Sistema Dual, se hará una evaluación final, oportunidad en que el alumno-aprendiz demostrará haber adquirido los conocimientos, habilidades y destrezas relativos al oficio elegido.

Las evaluaciones finales serán realizadas por una comisión integrada por un representante de la Empresa, uno del CONET y cuando sea posible con un representante de la respectiva Cámara Industrial.

Estas evaluaciones podrán ser repetidas una vez en caso de no aprobación. Para este caso el aprendiz se incorporará a un nuevo período de práctica en la empresa de hasta seis meses de manera de estar en condiciones de rendir la segunda prueba. Las evaluaciones finales consistirán en trabajos prácticos, si es posible el mismo en todas las empresas, que permitan medir los conocimientos y habilidades adquiridas.

La evaluación de los conocimientos teóricos estará incluída en el examen práctico.

Una comisión permanente por cada oficio, constituída por representantes del CONET y de las Empresas, deberán establecer las pruebas finales.

Una vez aprobado el examen final el alumno recibirá el certificado correspondiente avalado por la Empresa y el CONET.

- Régimen de disciplina

Durante su permanencia en la empresa el aprendiz estará sometido a las normas y disposiciones que reglan la actividad de todo el personal de la misma.

Las transgresiones a las normas vigentes serán comunicadas por la empresa a la escuela. La importancia o reiteración de las mismas podría producir la cancelación de la matrícula.

Durante la concurrencia a la escuela el aprendiz estará sometido al régimen escolar vigente.

- Régimen de asistencia

La asistencia diaria del alumno-aprendiz se regirá de acuerdo con las disposiciones vigentes en la escuela o en la empresa.

La reiteración de las faltas o llegadas tardes puede ser // una de las causas de cancelación de la matrícula.

Por otra parte las inasistencias injustificadas, tanto en / la empresa como en la escuela provocarán el correspondiente // descuento sobre la retribución acordada.

- Duración del período escolar. Vacaciones

El período de actividades prácticas será de once meses por año.

Se asegurará al alumno-aprendiz un período de treinta días corridos de receso en la empresa.

El período de vacaciones en la empresa será:

a) En el mes de enero, en los casos en que las empresas / no tengan período de receso fijo.
b) En el período de receso de la empresa en los casos que lo tuvieran reglamentado.

En la escuela los alumnos tendrán los mismos períodos de recesos que fija el "Calendario Escolar" para todos los alumnos.

- Hora de entrada y salida

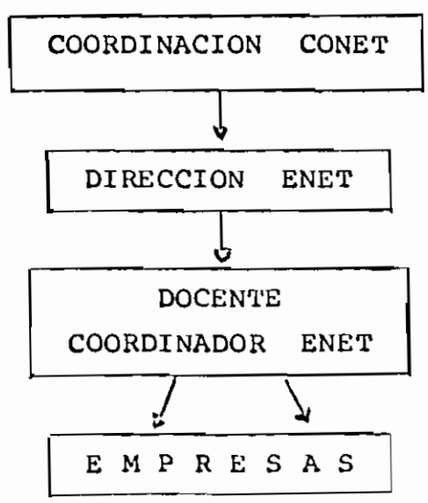
Los horarios de entrada y salida deberán ser los que rijan en la empresa o en la escuela para las restantes actividades.

- Recreos - Duración

El alumno-aprendiz se regirá en el ámbito escolar por el horario vigente en las ENET y en las empresas por el que rija en el sector (refrigerio fabril o pausas).

- La organización y coordinación de la enseñanza entre empresas y escuelas

La organización y coordinación de la enseñanza entre escuela y empresa debe ser programada de modo tal que pueda además tener una retroalimentación permanente. Para ello se propone el organigrama siguiente:



Se considera conveniente la concurrencia asídua a la empresa de un "docente coordinador", para implementar gradual y armónicamente el avance del plan, adaptándolo a las reales exigencias Escuela-Empresa.

La orientación impartida en la empresa debe estar sistemáticamente vinculada e integrada con la especialidad que el alumno elija.

- Sistema de supervisión en escuela y empresa

El sistema de supervisión escuela-empresa debe ser dinámico, funcional y coordinado.

- Período de prueba

Es importante la implantación de un período de prueba en la empresa. Durante el mismo se podrán evaluar las condiciones del aprendiz y determinar si la elección de la especialidad fue acertada. En ese lapso también será informado con respecto a sus derechos y obligaciones.

Durante el período de prueba podrá ser cancelada la matrícula del aprendiz mediante solicitud escrita de cualquiera de las partes. Para permitir la prosecución de otros estudios a los aprendices cuya inscripción hubiera sido anulada es conveniente que el período aludido finalice al comenzar el ciclo lectivo.