



ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA
CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO-PROFESIONAL

EXP. 3790/10

Res. 1510/10

ACTA N° 06 de fecha 4 de agosto de 2010.

VISTO: La nota presentada por la Directora del Programa de Planeamiento Educativo, Insp. Rita FERRARI elevando para su aprobación el Programa de Taller Metalúrgica -Tornería, Ajuste, Soldadura, Calderería, Forja, Único Año, CPB, Máquinas y Herramientas, Plan 2007 y su correspondiente Esquema Curricular;

RESULTANDO: I) que la propuesta fue presentada por el Insp. MANENTE de Mecánica General;

II) que el Área de Diseño y Desarrollo Curricular ha trabajado en la estructura del mismo el que guarda relación con los lineamientos dado por la Dirección del Programa;

CONSIDERANDO: que se sugiere su aprobación;

ATENTO: a lo expuesto;

EL CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO-PROFESIONAL POR UNANIMIDAD (TRES EN TRES), RESUELVE:

1) Aprobar el Programa de Taller Metalúrgica -Tornería, Ajuste, Soldadura, Calderería, Forja, Único Año, Capacitación Profesional Básica, Máquinas y Herramientas, Plan 2007 y su correspondiente Esquema Curricular que a continuación se detalla:

DEFINICIONES	
TIPO DE CRSO	Capacitación Profesional Básica.
ORIENTACIÓN	Máquinas y Herramientas.
PERFIL DE INGRESO	Egresados de Educación Primaria y 15 años de edad.
DURACIÓN	320 horas.
PERFIL DE EGRESO	Las competencias adquiridas en este Curso le permitirían al Egresado: - Reparar y/o producir piezas mecánicas de uso en equipos industriales, interpretando y siguiendo las indicaciones técnicas de un superior en la profesión. - Trabajar con máquinas y herramientas respetando las normas de fabricación y su calidad, como también respetar la seguridad industrial en todo tipo de construcción mecánica, con orientación agroindustrial y forestal.
CRÉDITO EDUCATIVO	Capacitación Profesional Básica Operador Práctico en Máquinas y Herramientas.
CERTIFICACIÓN	Certificado.

	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
TIPO DE CURSO	Capacitación Profesional Básica	058
PLAN	2007	2007
ORIENTACIÓN	Máquinas y Herramientas	637
SECTOR DE ESTUDIOS	Metal Mecánica	04
AÑO	Único	0
MÓDULO	N/C	N/C
ÁREA DE ASIGNATURA	Taller de Mecánica	800
ASIGNATURA	Taller Metalúrgica (Tornería, Ajuste, Soldadura, Calderería, Forja)	5783
ESPACIO CURRICULAR	N/C	N/C

TOTAL DE HORAS/CURSO	320 hs.
DURACIÓN DEL CURSO	16 semanas
DISTRIB. DE HS./SEMANALES	20 hs.

FUNDAMENTACIÓN

Dar respuesta a una demanda de la comunidad local aprovechando recursos existentes en la zona (maquinaria, taller) y atendiendo a la falta de propuestas educativas de carácter técnico para los jóvenes.

Brindar una capacitación con carácter introductorio que promueva un



acercamiento a la metalúrgica e incentive una re-vinculación con el estudio.

PERFIL DE EGRESO

Operador Práctico en Máquinas y Herramientas.

OBJETIVOS GENERALES

Alcanzar las habilidades y destrezas básicas y elementales para poder reparar y/o producir piezas mecánicas de uso en equipos industriales, interpretando y siguiendo indicaciones técnicas de un superior en la profesión.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Al finalizar su pasaje por el Curso, el alumno será capaz de trabajar con máquinas y herramientas de forma idónea, respetando las normas de fabricación y su calidad, como también respetando la seguridad industrial en todo tipo de construcción mecánica, con orientación agroindustrial y forestal.

CONTENIDOS (TORNO)

Realización Teórico-Práctica.

Propiedades mecánicas básicas. Deformación elástica y plástica en metales.

Endurecimiento de metales. Fractura de materiales metálicos.

Tratamientos térmicos de aleaciones metálicas.

Realización práctica de las tareas de Taller de Mecanizado.

Accesorios y utillajes de uso generalizado en operaciones de torneado.

Cilindrar en el torno en forma manual, uso del desplazamiento automático.

Obtener planos. Refrentar. Altura de la herramienta. Uso del automático transversal. Barrenar orificios de centro de acuerdo a normas.

Medir con regla en el sistema métrico y en el sistema inglés con apreciación de 0.5 mm y 1/32" respectivamente.

Medir con calibre (Pie de Rey) en el sistema métrico y en el sistema inglés con apreciación de 0.1 mm y 1/128" respectivamente.

Medir y comparar con reloj micrométrico con apreciación de 0.01 mm.

Medir con goniómetro ángulos con apreciación de 1/12 de grado (minutos).

Controlar con regla o plantilla superficies planas y en ángulo respectivamente.

Controlar y transportar espesores en compás de exteriores.

Controlar y transportar dimensiones con compás de interiores.

Conceptualizar y definir roscas en la unión de elementos de máquinas, en el sistema métrico y en sistema inglés.

Controlar roscas por medio de plantillas (peine, galga).

Abrir roscas exteriores e interiores con terminación por medio de macho y terraja fija.

Interpretar y utilizar tablas de equivalencia de sistema de medida métrico e inglés.

Principio de corte de las herramientas empleadas en las máquinas herramientas y la velocidad de corte de las mismas.

Conocer las características y velocidad de corte de las muelas empleadas en el afilado de herramientas y corte.

Afilar herramientas de corte normalizadas.

Barrenar orificios ciegos y pasantes.

Conceptualizar y definir la generación de conos de base circular.

Obtener cuerpos de revolución cónicos por desplazamiento del carro auxiliar.

Calcular y demostrar gráficamente el desplazamiento del carro auxiliar, desplazamiento de la contrapunta, o sistema de copiador en la construcción de conos.

Cilindrar interior.

Tornear superficie cónica interior.

Verificar y corregir alineación de punto y contrapunto.



Torneado entre plato y punto y torneado de ejes entre puntos.

Uso de luneta fija y móvil.

Ranurar.

Tronzar.

Tornear sobre escuadra.

Moletear.

Chaflanar.

Conceptualizar la necesidad técnica del uso de lubricantes en los elementos de máquinas, su clasificación y la práctica de la misma.

Conceptualizar la necesidad de la refrigeración en el corte de metales, clasificar los distintos productos para llevarlas a cabo.

Conceptualizar como condición complementaria de la tarea de Taller como factor de seguridad.

Higiene y seguridad.

Protección de elementos de máquinas en movimiento.

Protección en el corte de metales.

Protección en la vestimenta correcta.

Mantener en buen estado de conservación el parque de máquinas herramientas y la instalación de la energía eléctrica, dando aviso en caso de anomalía.

Cooperar en el mantenimiento de los elementos de lucha contra el fuego.

Disciplina de trabajo.

Participar en la organización de la práctica de primeros auxilios.

Interpretar y realizar croquis de diferentes piezas taller.

Trazados geométricos sobre metal.

Corrosión, naturaleza de la corrosión.

Métodos de protección contra la corrosión.

Torneado: operaciones, máquinas y utillaje.

Descripción y clasificación de operaciones de torneado. Influencia de la geometría de la herramienta sobre el torneado. Condiciones de corte, tolerancia y acabado superficial en el torneado. Fuerza y potencia de corte en el torneado. Clasificación y descripción de los tornos. Clasificación y normalización de las herramientas para el torneado.

Introducción al conformado por arranque de material.

Principios básicos del conformado por arranque de material.

Materiales de herramienta. Diferentes materiales, propiedades de corte, características, usos.

Plaquetas de metal duro (materiales sinterizados).

Geometría de la herramienta. Movimientos: corte, avance y penetración. Clasificación de los procesos de mecanizado por arranque de material. Sistema de referencia según norma internacional.

Torneado de conos, exterior e interior. Ajustar.

Casquillo (Cilindro interior-exterior).

Casquillo cónico (interior-exterior).

Caja de cojinete (cojinete de bolas).

Eje para cojinete (cojinete de bolas).

Torneado de eje entre puntos.

Perno roscado (rosca derecha-izquierda).

Tuerca (rosca BSW-NF).

Tornear platina. Refrentado, preparación para soldar, líneas para junta.

AJUSTE.

Realizar en forma teórico-práctica.

Medir con regla en el sistema métrico y en el sistema inglés con apreciación de



0.5 mm y 1/32" respectivamente.

Medir con calibre (Pie de Rey) en el sistema métrico y en el sistema inglés con apreciación 0.1 mm y 1/128" respectivamente.

Medir y comparar con comparador de esfera con apreciación de 0.01 mm.

Medir con goniómetro ángulos con apreciación de 1/12 de grado (5 minutos).

Controlar superficies planas con regla ajustador.

Controlar ángulos por medio de plantillas, falsa escuadra y goniómetro.

Controlar y transportar dimensiones con compás de exteriores e interiores.

Conceptualizar roscas empleadas en la unión de elementos de máquinas, en el sistema métrico y en el sistema inglés.

Controlar roscas por medio de plantillas (peine, galga).

Roscar a mano con terraja y macho, roscas métricas y del sistema inglés.

Utilizar métodos para sacar espárragos, sanos y quebrados.

Conocer y manejar conversión del sistema de medida métrico e inglés y el manejo de tablas equivalencias.

Conocer y aplicar la velocidad de corte de las herramientas de corte.

Conocer las características y velocidad de corte de las muelas empleadas en el afilado de las herramientas de corte.

Clasificar y afilar herramientas de corte normalizada para limadora y taladro.

Barrenar orificios ciegos y pasantes. Roscado interior con macho.

Trazar rectas, círculos y curvas sobre metal.

Hallar centros de orificios y ranuras pre-establecidas.

Aserrar a mano y a máquina.

Dividir la circunferencia en 6 y 8 partes, perforar platina de unión de tubos.

Controlar superficie plana con regla de ajustador.

Mármoles, usos para trazar, usos para rectificado de superficies planas.

Obtener superficies curvas, cóncavas y convexas con herramienta manual.

Clasificar herramientas de corte de uso manual:

Limas.

Rasqueta plana.

Cortafrío.

Operar limadora para obtener superficies planas, paralelas y en ángulo.

Operar taladradora de masa o sensitiva y de columna para obtener orificios ciegos y pasantes, avellanados cónicos y planos.

Operar prensa de tornillo y de cremallera para colocar o extraer, casquillo, pernos, cojinetes de contacto rodante u otros elementos de máquinas.

Operar sierra mecánica alternativa en el aserradero de metales.

Conceptualizar la necesidad técnica del uso de lubricantes en los elementos de máquinas, su clasificación y la práctica de la misma.

Conceptualizar la necesidad de la refrigeración en el corte de metales, clasificar los distintos productos para llevarlas a cabo.

Conceptualizar como condición complementaria de la tarea de Taller y como factor de seguridad.

Escuadra (fijación máq. herr.).

Marcar, perforar y roscar diferentes medidas y roscas en planchuela.

Mecanizada en cepillo o en limadora.

Ajustes.

Espárrago (R – BSW –NF).

Tuerca (R – BSW – NF) construir hexágono.

Construcción de chaveta y ranura para chaveta en poleas y ejes.

Construcción y ajuste de pasadores de sujeción – Bloque V.

Metrología dimensional. Tolerancia y ajuste de fabricación.



Mecanizado con abrasivos.

Mecanismos:

Introducción a los mecanismos. Árboles de transmisión. Órganos propagadores del movimiento.

Acoplamientos. Clasificación. Acoplamientos fijos, móviles, elásticos o flexibles, articulados o en cruz. Mantenimiento.

Usos.

Esquemas de funcionamiento. Transmisión del movimiento. Vibraciones en mecanismos. Equilibrado de mecanismos. Lubricación de máquinas.

Embragues de disco, embragues de cono. Mantenimiento.

Uniones mecánicas. Tipos. Criterios de dimensionamiento.

Soportes de ejes-cojinetes de apoyo. Chumaceras.

Tipos, criterios de selección del tamaño.

Conformado con abrasivos: operaciones, máquinas.

Clasificación y descripción de los procesos de conformado con abrasivos.

Análisis.

Características y selección de las condiciones de rectificado. Constitución y características de las muelas.

Clasificación y normalización de productos abrasivos. Clasificación y características generales de las máquinas herramienta para conformado con abrasivos.

Desgaste de la muela. Máquinas de rectificar y operaciones que se ejecuten en ellas.

Clasificación y descripción de las rectificadoras. Accesorios y utillajes de uso generalizado en procesos de este tipo.

SOLDADURA, CALDERERÍA Y FORJA

Realización teórico-práctica.

Trazar sobre metal empleando los instrumentos apropiados.

Cortar chapas utilizando tijeras-cizallas manuales.

Aserrar a mano y a máquina.

Limar metales utilizando distintos tipos de limas.

“Planchar” chapas (enderezar).

Curvar chapas de distintos espesores.

Remachar en forma manual.

Ajustar y ensamblar piezas simples de aplicación naval.

Plantillar y doblar tubos de diferentes medidas.

Cortar tubos con terraaja manual.

Preparar y enderezar en la fragua.

Calentar y forjar herramientas pequeñas y perfiles de diferentes medidas.

Acondicionar el lugar de trabajo, las herramientas y equipo.

Apreciar la temperatura del metal por el color de calentamiento.

Realizar tratamiento térmico en herramientas.

Enumerar distintos espesores de chapas, según las galgas de uso comercial.

Adoptar las precauciones necesarias con el propósito de evitar accidentes.

- Aspectos generales del conformado por deformación plástica.

Diferentes procesos industriales de deformación plástica. Procesos en frío y en caliente.

Clasificación según las condiciones del proceso: conformación total, unidimensional, bidimensional y libre.

- Procesos de laminación y forja.

Descripción y clasificación de los procesos de laminación. Equipos utilizados en los procesos de laminación. Materiales empleados y aplicaciones.



Tolerancias y superficies.

Descripción y clasificación de los procesos de forja (con martinete, por recalado, en frío, estampación, etc.).

Equipos y máquinas utilizados en los procesos de forja. Materiales empleados y productos obtenidos por forja y estampación.

- Procesos de extrusión y estirado.

Descripción y clasificación de los procesos de extrusión. Equipos y máquinas utilizados en los procesos de extrusión.

Consideraciones sobre el diseño y uso de útiles de extrusión. Materiales empleados y productos obtenidos por extrusión. Descripción y clasificación de los procesos de estirado. Equipos utilizados en los procesos de estirado.

Materiales empleados en los procesos de estirado. Características de los productos obtenidos en los procesos de estirado.

- Procesos de conformado de la chapa.

Generalidades y clasificación de los procesos de conformado de la chapa. Procesos rotativos para el conformado de chapa. Parámetros tecnológicos del cizallado de la chapa. Procesos de corte. Características constructivas de utillaje para deformación de chapa. Técnicas de montaje y ensamblaje de chapas.

- Tecnología del proceso de soldadura.

Introducción. Clasificación de los procesos de soldadura. Soldadura blanda y fuerte; aleaciones y fundentes. Soldadura por fusión de gas. Formas de producirse; equipos; preparación de piezas. Soldadura por arco eléctrico. Soldadura por resistencia eléctrica. Tipos; maquinaria; Fabricación de piezas soldadas.

- Procesos de unión y montaje sin soldadura.

Uniones fijas por remachado y roblonado. Uniones desmontables por pernos o

tornillos.- unión con chavetas. Uniones con pasadores. uniones por ejes estirados o nervados. Uniones de piezas por guías. uniones por fricción.- Otros procesos de unión.

CONSTRUCCIÓN DE:

Tubo cilíndrico (preparación).

Tubo cilíndrico (terminación).

Cono Truncado.

Ejercicio de roscado de tubos.

Ejercicio de doblado de tubos.

Remachado de chapas, a simple cubrejunta, doble cubrejuntas.

Punzón.

Cortafrío.

Cáncamo.

Trazado de piezas de forma. Plantillas.Plantillado.

EVALUACIÓN

Según normativa vigente para cursos de capacitación, se valorará procesos de trabajo y una prueba final práctica.

BIBLIOGRAFÍA

Alrededor de las máquinas herramientas – Bartsch.

Alrededor del torno – Bartsch.

Manual del tornero – South Bend Lathe.

Tratamientos Térmicos – Nino Zinna.

Tecnología de los metales- A. Malishev, G. Nikolaiv, Yu. Shuvalov.

Tecnología Industrial – Francisco Silva/ José E. Sanz.

La medición en el Taller Mecánico – Segundo Estévez/ Pedro Sanz.

Metrología dimensional – IEME.



Tecnología de la delineación Industrial – Rafael Guzmán Pérez.

Ensayos Industriales – Antonio González Arias / Alfredo C. A. Palazón.

Mecánica de materiales – Robert W. Fitzgerald.

Ingeniería metalúrgica I y II – Raymond Higgins.

Manual Práctico de Desarrollo de Calderería – CEAC-Antonio Olave Villena.

RECURSOS MATERIALES. Básicos.

Caños de chapa de $\frac{3}{4}$ ", 1", 1 $\frac{1}{2}$ ", 20 metros de cada uno.

Chapa de hierro de 0.8 mm de espesor y 1.25 mm. 4 hojas de 2.20 x 1.80 m
cantidad 4.

6 varillas de 6 mm. Cada una de 6 m.

6 varillas de 8 mm. Cada una de 6 m.

6 varillas de 10 mm. Cada una de 6 m.

6 varillas de 12 mm. Cada una de 6 m.

6 varillas de 14 mm. Cada una de 6 m.

6 varillas de 16 mm. Cada una de 6 m.

2 barras de 19 mm. Cada una de 6 m.

2 barras de 25 mm. Cada una de 6 m.

1 barra de 38 mm. Cada una de 6 m.

40 kilos de electrodos 1013, $\frac{1}{4}$ ".

25 kilos de electrodo celulósico $\frac{3}{16}$ ".

1 tanque de oxígeno de 8 m³

1 tanque de acetileno de 8 m³.

1 barra de acero al carbono 1040 de 38 mm 6 m.

1 barra de acero al carbono de 1040 de 25 mm 6 m.

1 planchuela de $\frac{1}{2}$ " de espesor por 2 pulgadas de ancho y 6 m de largo. Hierro.

$\frac{1}{2}$ kilo de borax para soldar.

20 kilos de alambre para soldar 2 mm diámetro.

10 kilos de varilla de bronce para soldar de 3/16" diámetro.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN:

4 pares de guantes de cuero cubre brazo.

4 polainas de cuero.

2 pares de zapatos de trabajo con puntera de acero

2 caretas de soldador con vidrio inactínico incluido.

2 delantales de soldador, cuero.

2 sacos de soldador de cuero.

6 gafas para protección de esquirlas, chispas y viruta.

6 guantes de cuero hasta la muñeca.

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN Y TRAZADO, HERRAMIENTAS: UNO DE CADA COSA.

Calibre de 150 mm, de 0.05 de apreciación.

Calibre de 150 mm, de 0.02 de apreciación.

Micrómetro de 0 a 25 mm de 25 a 50mm de 0.01 mm de apreciación.

Punta de trazar o rayador.

Granete de marcar o puntear.

Martillo de 200 mm bola.

Pinza común de corte.

Pinza prensa o de precisión.

Sierra de corte 14, 18, 24 y 32 dientes por pulgada.

Arco de sierra.

Destornilladores. Juego completo.

Cortafrío. Mazo de goma,

Regla de chapa de 1 metro, señalizada en cm y pulgadas.



Escuadra de chapa.

Miño para sustancia de pintar superficies para trazar.

Pincel de 1/2".

Estopa blanca.

Tropos blancos.

Taladrina para refrigerar en procesos de trabajo en máquinas.

Gancho saca virutas.

Juego de llaves fijas de 8 a 38 mm.

Juego de llaves allen o hexagonal de 2 mm a 22 mm.

Llave francesa de 4 pulgadas.

1 Tijera para chapa.

MÁQUINAS

2 Tornos.

1 Soldadura por arco eléctrico.

1 Soldadura autógena.

1 taladro de mesa.

1 Plegadora.

1 Banco de ajuste y trabajo.

4 Morsas.

1 Cizalla.


1 Fresadora.

ESQUEMAS CURRICULARES

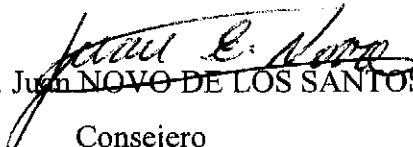
Tipo de Curso Área	Plan	Trayecto	Orientación Asignatura	Año	Módulo Horas
058 CAPACITACIÓN PROFESIONAL BÁSICA	2007		637 MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS	0	0
800 TALLER DE MECÁNICA			5783 TALLER METAL TOR. AJ. SO. CALD. F.		20.0
					20.0

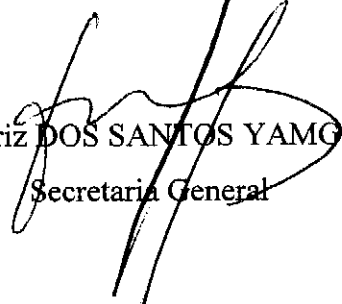
2) Pase a los Programas de Planeamiento Educativo, de Educación en Procesos

Industriales y de Gestión de Recursos Humanos - Página Web. Cumplido, siga al Departamento de Administración Documental para dar cuenta al Consejo Directivo Central. Hecho, archívese.


Prof. Wilson NETTO MARTURET
Director General


Prof. Javier LANDONI SEIJAS
Consejero


Mtro. Téc. Juan NOVO DE LOS SANTOS
Consejero


Esc. Ma. Beatriz DOS SANTOS YAMGOTCHIAN
Secretaria General

SF/kc

CONSEJO DE EDUCACION
TECNICO PROFESIONAL
27 AGO 2010
DEPARTAMENTO DE SECRETARIA
SALIDA

PROGRAMA PLANEAMIENTO
EDUCATIVO
30 AGO 2010
ENTRADA



Consejo de Educación
Técnico-Profesional
(Universidad del Trabajo del Uruguay)

PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO

Montevideo, 30 de agosto de 2010

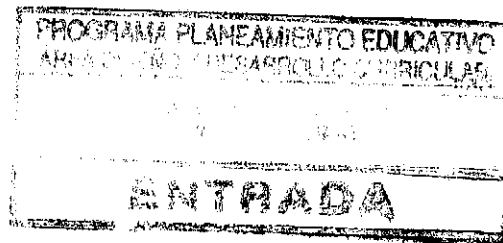
1. Tomado conocimiento.
2. Pase al Área Diseño y Desarrollo Curricular.
3. Cumplido siga trámite al Programa de Educación en Procesos Industriales tal cual esta dispuesto a foja 20.

Ref.: Exp. 3790/2010

P.T.: 1547/2010.

RF/df.


Patricia Ferrarri González
Directora de Programa
Planeamiento Educativo





Consejo de Educación
Técnico-Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO

Montevideo, 13 de setiembre del 2010.

Se toma conocimiento y registro de la aprobación del Curso de Capacitación Profesional Básica "Maquinas y Herramientas", según Exp. 3790/10 Res 1501 Acta 06 del 4.8.10.

Siga el trámite como está dispuesto.

P.T.: 130/2010
Ref Exp 3790/10

Lic Juanita Sicilia Pinto

