



ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA

CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL

EXP. 5127/07

Res. 1850/07

ACTA N° 145 de fecha 30 de octubre de 2007.

VISTO: La nota presentada por la Inspección Especializada de Mecánica remitiendo propuesta de Capacitación en Procesos Básicos Metalúrgicos y de Soldeo;

RESULTANDO: que de fs. 8 a 15 el Área Diseño y Desarrollo Curricular adjunta Esquema de Diseño Curricular del Curso mencionado;

CONSIDERANDO: que el Programa de Planeamiento Educativo a fs. 18 solicita la aprobación del Curso de Capacitación Profesional Básica y su correspondiente Esquema Curricular;

ATENTO: al Marco de Capacitación Básica aprobado por el Consejo Directivo Central en Resolución N° 16 de fecha 08/05/07 – Acta N° 26;

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

1) Aprobar el curso de Capacitación Profesional Básica “Procesos Básicos Metalúrgicos y Soldeo” y su correspondiente Esquema Curricular, de acuerdo al siguiente detalle:

	DEFINICIONES
TIPO DE CURSO	Capacitación Profesional Básica
ORIENTACIÓN	Procesos Básicos Metalúrgicos y de Soldeo
PERFIL DE INGRESO	Egresados de Educación Primaria y 15 años de edad.
DURACIÓN	300 Horas
PERFIL DE EGRESO	Las competencias adquiridas en este curso le permitirán al egresado: <ul style="list-style-type: none">- Conocer diferentes sistemas de medición- Usar los útiles e instrumentos de medición: cinta

	<p>métrica, regla graduada en centímetros, calibre con nonio en especial en milímetros (nociones de uso).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar prácticas seguras aplicables durante los procesos de manipulación de objetos y las operaciones de soldeo. - Identificar los distintos tipos de materiales de acuerdo a la clasificación de metálicos y no metálicos. - Identificar los materiales metálicos de acuerdo a su clasificación en ferrosos y no ferrosos. - Clasificar e identificar diferentes válvulas de comando y maniobra. - Realizar cortes de diferentes metales.
CRÉDITO EDUCATIVO	Capacitación Profesional Básica en Procesos Metalúrgicos y Soldeo.
CERTIFICACIÓN	Certificado.

	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
TIPO DE CURSO	CAPACITACIÓN PROFESIONAL BÁSICA	058
PLAN:	2007	2007
ORIENTACIÓN	PROCESOS BÁSICOS METALÚRGICOS Y SOLDEO	607
SECTOR DE ESTUDIOS	METALMECÁNICA	04
AÑO:	ÚNICO	00
MÓDULO:	N/C	N/C
ÁREA DE ASIGNATURA	TALLER DE MECÁNICA TALLER DE SOLDADURA Y FORJA	800 866
ASIGNATURA	PROCESOS BÁSICOS METALÚRGICOS Y SOLDEO PROCESOS BÁSICOS	3737



	METALÚRGICOS Y SOLDEO	3738
ESPACIO CURRICULAR:	N/C	N/C

TOTAL DE HORAS/CURSO	300 Horas
DURACIÓN DEL CURSO:	
DISTRIB. DE HS. SEMANALES	Mínimo 20 horas semanales

FECHA DE PRESENTACIÓN:	5.10.07
FECHA DE APROBACIÓN	
RESOLUCIÓN C.E.T.P.	

FUNDAMENTACIÓN

Esta capacitación intenta cubrir una necesidad contextual que se ha plasmado en un convenio entre ANCAP y CETP. A través de estas acciones, se capacitará en conocimientos básicos metalúrgicos a jóvenes que no estudian ni trabajan y que residen en la zona de influencia de la Refinería de la Teja de ANCAP y la Escuela Técnica Marítima.

De esta forma, se brindan fundamentos teóricos básicos y un firme apoyo operacional a los estudiantes, insistiendo en su responsabilidad, cuidado, manipulación de equipos y materiales respetando las normas de seguridad en todas etapas del trabajo.

LOGROS DE APRENDIZAJE

Una vez finalizado el curso, los estudiantes tendrán conocimientos básicos sobre:

- Utilizar diferentes sistemas e instrumentos de medición: cinta métrica, regla graduada en centímetros, calibre con nonio en especial en milímetros (nociones de uso).
- Prácticas seguras aplicables durante los procesos de manipulación de objetos y las operaciones de soldeo.
- Identificar los distintos tipos de materiales de acuerdo a la clasificación de metálicos y no metálicos.

- Identificar los materiales metálicos de acuerdo a su clasificación en ferrosos y no ferrosos.
- Clasificar e identificar, diferentes válvulas de comando y maniobra.
- Realizar cortes de diferentes metales.

OBJETIVOS GENERALES

Brindar a los estudiantes los conocimientos teórico-prácticos que necesariamente deberán aplicar en la práctica de este oficio.

Lograr que el estudiante adquiera la destreza manual y operativa, con el respectivo conocimiento de operaciones básicas de clasificación de materiales, recuperación de equipos básicos y operaciones básicas de corte a soplete, disco y plasma, aplicando técnicas y operacionales seguras.

Iniciar en conocimientos Técnicos y Equipos de última generación además de profundizar y completar las competencias prácticas que le permitan realizar procesos adecuados para separar y clasificar materiales de acuerdo a sus características.

CONTENIDO TEÓRICO-PRÁCTICO

Unidad temática 1.

Sistemas de Medición

Objetivos específicos

Brindar al estudiante la información completa para que éste adquiera los conocimientos necesarios para realizar mediciones correctas, empleando los instrumentos apropiados.

Reseña histórica de las técnicas de medición, su origen y evolución.

- Definir los conceptos de medir, comparar y verificar.
- Sistema métrico decimal, (metro, centímetro, milímetro).
- Uso de útiles e instrumentos de medición: cinta métrica, regla graduada en centímetros, calibre en milímetros (nociones de uso).
- Nociones del sistema de medición en pulgadas/fracciones.

Unidad temática 2.

Seguridad en las operaciones metalúrgicas



Objetivos específicos

Brindar al estudiante la información completa de su forma de proceder y que deberá desarrollar al operar en la ejecución de los procesos de corte de metales con soplete o plasma, además de la manipulación de materiales y equipos de gran porte.

- Seguridad al trabajar y manipular los equipos de soplete.
- Equipos de protección personal.
- Prácticas seguras aplicables durante los procesos de manipulación de objetos.
- Como proceder en caso de accidentes.

Unidad temática 3.

Clasificación de materiales

Objetivos específicos

Al finalizar el estudiante esta unidad el alumno estará capacitado para:

- Identificar los distintos tipos de materiales de acuerdo a la clasificación de metálicos y no metálicos.
- Identificar los materiales metálicos de acuerdo a su clasificación en ferrosos y no ferrosos.
- Identificar los materiales no metálicos de acuerdo a su clasificación de naturales y sintéticos.

Contenido:

- Clasificación de materiales Metálicos y no metálicos.
- Clasificación de materiales ferrosos y no ferrosos.
- Materiales no metálicos sintéticos y naturales.
- Identificación de materiales metálicos de acuerdo a la chispa, a su conducción magnética, conductibilidad térmica, color, peso específico, maleabilidad.
- Aceros, al carbono, aleados, inoxidables, etc.
- Hierro y acero fundido, identificación y clasificación por su aspecto.

Unidad temática 4

Válvulas

Objetivos Específicos

En esta unidad el alumno recibirá capacitación específica sobre los diferentes tipos de válvulas que se utilizan, sus funciones específicas, sistemas de uso y control. Podrá realizar la inspección y chequeo para poder determinar su estado de conservación y posible reparación.

Contenido:

- Clasificación e identificación de diferentes válvulas de comando y maniobra (de globo, de esclusa, esférica, de aguja, de retención, etc.).
- Descripción de los elementos que componen las válvulas.
- Armado equilibrado de las diferentes válvulas.
- Líquidos penetrantes utilizados para la remoción de óxidos, pinturas, cementos de juntas, etc.
- Pastas y cementos utilizados para el montaje.
- Papeles y siliconas utilizadas como juntas, etc.

Unidad temática 5

Equipos de soldeo y corte

Objetivos específicos.

Al finalizar el estudiante esta unidad estará capacitado para:

- Elegir el equipo adecuado de acuerdo al proceso de soldeo o corte que va a efectuar.
- Regular adecuadamente el equipo que le permita la operación de soldadura con electrodo revestido.
- Preparar convenientemente los materiales a unir.
- Realizar operaciones básicas de soldadura con electrodo revestido.
- Regular la llama del oxicorte para realizar el corte del material.
- Conocer los cuidados que debe tenerse con los materiales base, incluyendo preparación, limpieza, precalentamiento, post-calentamiento, etc.

Contenido:



- Nociones de diferentes Procesos de Soldadura.
- Equipo de protección personal para la realización de operaciones de soldadura.
- Regulación de los diferentes equipos.
- Elección del equipo y el electrodo adecuado para la unión de diferentes materiales metálicos.
- Diferentes equipos de corte de metales. (disco, plasma, oxicorte).
- Proceso de combustión.
- Regulación adecuada de la llama para el corte.
- Equipo de protección personal para la realización de la operación de corte a soplete y disco.

PROFUNDIZACIÓN DE PRÁCTICAS OPERATIVAS

- Duración: se debe planificar unas 140 horas para estos contenidos.

Objetivos específicos.

- Durante el pasaje de estas prácticas operativas el estudiante estará capacitado para:
 - Operar con actitud responsable el manejo y cuidado de materiales, herramientas, útiles, instrumentos e instalaciones metalúrgicas.
 - Determinar con seguridad las técnicas propias del Área Meta-Mecánica a través de prácticas básicas inherentes a la unión de metales por el método de aporte de material, en esta oportunidad, a través de Equipos de Soldadura por Arco Eléctrico.

Prácticas:

- Cordones de Soldadura con electrodo revestido
- Rellenos planos con electrodo revestido.
- Preparación de uniones y práctica de uniones con electrodo revestido.
- Preparación de los materiales a cortar con soplete.
- Métodos de sujeción de los materiales a ser cortados con soplete.
- Factores de seguridad a tener en cuenta cuando se va a realizar el corte.
- Realizar cortes de diferentes metales, aplicando los procedimientos adecuados a cada

material.

Armado de Válvulas

- Desarmado y limpieza de las mismas.
- Armado con asesoramiento de válvulas, y accesorios.
- Clasificación de piezas, determinación de su estado de conservación.
- Juntas, sellos, empaquetaduras, etc.

Prácticas de Medición

- Realizar mediciones utilizando los útiles e instrumentos de control, medir con cinta métrica, calibres con nonio, reglas graduadas, etc.
- Utilizar útiles de trazado, para marcar cortes en metales.
- Utilizar plantillas para marcar diferentes formas en piezas metálicas.

EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

Se realizará una evaluación continua del proceso de aprendizaje de cada alumno.

En cada una se evaluarán los contenidos abordados desde el comienzo del curso, con la finalidad de detectar déficit de aprendizajes o la necesidad de modificar la estrategia de clase.

Se enfatiza que el principal instrumento a utilizar, debe ser la práctica operativa de los contenidos programáticos correspondientes.

Desde el comienzo del Curso se procurará además, el logro de las competencias actitudinales; esto se tendrá en cuenta en todo el proceso de evaluación.

EVALUACIÓN

Prueba final teórico/práctica: Se le asignará un valor de %30 a la teórica y un %70 a la práctica.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Colección C.B.C. de Metales Cinterfor

“Guía para el operario de oxicorte manual”

“Verdades acerca deOxicorte”

“Guía del operario para el Corte y la Soldadura”



“Gases y Equipos de Soldadura y Corte Oxiacetilénicos”

“Procesos de Soldaduras Oxiacetilénicas”

“Verdades acerca de Gases Combustibles”

“Corte por Plasma”

Manual “Seguridad en los Procesos Oxicom bustibles”

ESQUEMAS CURRICULARES

Tipo de Curso Área	Plan	Orientación Asignatura	Año	Módulo Horas
058 Capacitación Profesional Básica	2007	607 Procesos Bás.Metalúrgicos y Soldeo	0	0
800 Taller de Mecánica		3737 Procesos Bás. Metalúrgicos y Soldeo		10,0
866 Taller de Soldadura y Forja		3738 Procesos Bás. Metalúrgicos y Soldeo		10,0
				20,0

2) Pase a los Programas de Planeamiento Educativo, de Educación en Procesos Industriales y de Gestión de Recursos Humanos – Página Web. Cumplido, archívese por el Departamento de Administración Documental.

Prof. Wilson NETTO MARTURET

Director General

Lic. Mtro. Téc. Juan José DE LOS SANTOS MAISONAVE

Consejero

Prof. Arq. Fernando TOMELO SUÁREZ

Consejero

Esc. Ma. Beatriz DOS SANTOS YAMGOTCHIAN

Secretaria General



A.N.E.P.
Consejo de Educación Técnico Profesional
(Universidad del Trabajo del Uruguay)

ESQUEMA DE DISEÑO CURRICULAR

DEFINICIONES	
Tipo de Curso	Capacitación Profesional Básica
Orientación	Procesos Básicos Metalúrgicos y de Soldeo
Perfil de Ingreso	Egresados de Educación Primaria y 15 años de edad.
Duración	300 horas
Perfil de Egreso	Las competencias adquiridas en este curso le permitirán al egresado: <ul style="list-style-type: none">• Conocer diferentes sistemas de medición.• Usar los útiles e instrumentos de medición: cinta métrica, regla graduada en centímetros, calibre con nonio en especial en milímetros (nociones de uso).• Realizar prácticas seguras aplicables durante los procesos de manipulación de objetos y las operaciones de soldeo.• Identificar los distintos tipos de materiales de acuerdo a la clasificación de metálicos y no metálicos.• Identificar los materiales metálicos de acuerdo a su clasificación en ferrosos y no ferrosos.• Clasificar e identificar diferentes válvulas de comando y maniobra.• Realizar cortes de diferentes metales.
Crédito Educativo	Capacitación Profesional Básica en Procesos Metalúrgicos y Soldeo
Certificación	Certificado



A.N.E.P.
Consejo de Educación Técnico Profesional
(Universidad del Trabajo del Uruguay)

	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
TIPO DE CURSO:	CAPACITACIÓN PROFESIONAL BÁSICA	058
PLAN:	2007	2007
ORIENTACIÓN:	PROCESOS BÁSICOS METALÚRGICOS Y SOLDEO	607
SECTOR DE ESTUDIOS:	METALMECÁNICA	04
AÑO:	ÚNICO	00
MÓDULO:	N/C	N/C
ÁREA DE ASIGNATURA:	TALLER DE MECÁNICA	800
	TALLER DE SOLDADURA Y FORJA	866
ASIGNATURA:	PROCESOS BÁSICOS METALÚRGICOS Y SOLDEO	3737
	PROCESOS BÁSICOS METALÚRGICOS Y SOLDEO	3738
ESPACIO CURRICULAR:	N/C	N/C

TOTAL DE HORAS/CURSO:	300 horas
DURACIÓN DEL CURSO:	
DISTRIB. DE HS /SEMANALES:	Mínimo 20 hs semanales

FECHA DE PRESENTACION:	5.10.07
FECHA DE APROBACION:	
RESOLUCION CETP:	

PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
ÁREA DISEÑO Y DESARROLLO CURRICULAR

ÍNDICE

FUNDAMENTACION.....	4
LOGROS DE APRENDIZAJE.....	4
OBJETIVOS GENERALES.....	4
CONTENIDO TÓRICO – PRÁCTICO.....	4
PROFUNDIZACIÓN DE PRÁCTICAS OPERATIVAS.....	6
EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO.....	7
PERFIL DOCENTE.....	7
BIBLIOGRAFÍA.....	7

FUNDAMENTACION

Esta capacitación intenta cubrir una necesidad contextual que se ha plasmado en un convenio entre ANCAP y CETP. A través de estas acciones, se capacitará en cocimiento básicos metalúrgicos a jóvenes que no estudian ni trabajan y que residen en la zona de influencia de la Refinería de la Teja de ANCAP y la Escuela Técnica de Marítima. De esta forma, se brindan fundamentos teóricos básicos y un firme apoyo operacional a los estudiantes, insistiendo en su responsabilidad, cuidado, manipulación de equipos y materiales respetando las normas de seguridad en todas etapas del trabajo.

LOGROS DE APRENDIZAJE

Una vez finalizado el curso, los estudiantes serán capaces de:

- Utilizar diferentes sistemas e instrumentos de medición: cinta métrica, regla graduada en centímetros, calibre con nonio en especial en milímetros (nociones de uso).
- Prácticas seguras aplicables durante los procesos de manipulación de objetos y las operaciones de soldeo.
- Identificar los distintos tipos de materiales de acuerdo a la clasificación de metálicos y no metálicos.
- Identificar los materiales metálicos de acuerdo a su clasificación en ferrosos y no ferrosos.
- Clasificar e identificar, diferentes válvulas de comando y maniobra.
- Realizar cortes de diferentes metales

OBJETIVOS GENERALES

Brindar a los estudiantes los conocimientos teórico-prácticos que necesariamente deberán aplicar en la práctica de este oficio.

Lograr que el estudiante adquiera la destreza manual y operativa, con el respectivo conocimiento de operaciones básicas de clasificación de materiales, recuperación de equipos básicos y operaciones básicas de corte a soplete, disco y plasma, aplicando técnicas y operacionales seguras.

Iniciar en conocimientos Técnicos y Equipos de última generación, además de profundizar y completar las competencias prácticas que le permitan realizar procesos adecuados para separar y clasificar materiales de acuerdo a sus características.

CONTENIDO TEORICO - PRÁCTICO.

Unidad temática 1.

Sistemas de Medición

Objetivos específicos

Brindar al estudiante la información completa para que este adquiera los conocimientos necesarios para realizar mediciones correctas, empleando los instrumentos apropiados.

- Reseña histórica de las técnicas de medición, su origen y evolución.

- Definir los conceptos de medir, comparar y verificar.
- Sistema métrico decimal, (metro, centímetro, milímetro).
- Uso de útiles e instrumentos de medición: cinta métrica, regla graduada en centímetros, calibre en milímetros(nociones de uso).
- Nociones del sistema de medición en pulgadas / fracciones.

Unidad temática 2.

Seguridad en las operaciones metalúrgicas

Objetivos específicos

Brindar al estudiante la información completa de su forma de proceder y que deberá desarrollar al operar en la ejecución de los procesos de corte de metales con soplete o plasma, además de la manipulación de materiales y equipos de gran porte.

- Seguridad al trabajar y manipular los equipos de soplete.
- Equipos de protección personal.
- Prácticas seguras aplicables durante los procesos de manipulación de objetos.
- Como proceder en casos de accidentes.

Unidad temática 3.

Clasificación de materiales

Objetivos específicos

Al finalizar el estudiante esta unidad el alumno estará capacitado para:

- Identificar los distintos tipos de materiales de acuerdo a la clasificación de metálicos y no metálicos.
- Identificar los materiales metálicos de acuerdo a su clasificación en ferrosos y no ferrosos.
- Identificar los materiales no metálicos de acuerdo a su clasificación de naturales y sintéticos.

Contenido:

- Clasificación de materiales Metálicos y no metálicos.
- Clasificación de materiales ferrosos y no ferrosos.
- Materiales no metálicos sintéticos y naturales.
- Identificación de materiales metálicos de acuerdo a la chispa, a su conducción magnética, conductibilidad térmica, color, peso específico, maleabilidad.
- Aceros, al carbono, aleados, inoxidable, etc.
- Hierro y acero fundido, identificación y clasificación por su aspecto.

Unidad temática 4

Válvulas

Objetivos Específicos

En esta unidad el alumno recibirá capacitación específica sobre los diferentes tipos de Válvulas que se utilizan, sus funciones específicas, sistemas de uso y control. Podrá realizar la inspección y chequeo para poder determinar su estado de conservación y posible reparación.

Contenido :

- Clasificación e identificación de diferentes válvulas de comando y maniobra (de globo, de esclusa, esférica, de aguja, de retención, etc)
- Descripción de los elementos que componen las Válvulas.
- Armado equilibrado de las diferentes Válvulas.
- Líquidos penetrantes utilizados para la remoción de óxidos, pinturas, cementos de juntas, etc.
- Pastas y cementos utilizados para el montaje.
- Papeles y siliconas utilizadas como juntas.

Unidad temática 5.

Equipos de soldeo y corte

Objetivos específicos.

Al finalizar el estudiante esta unidad estará capacitado para:

- Elegir el equipo adecuado de acuerdo al proceso de soldeo o corte que va a efectuar.
- Regular adecuadamente el equipo que le permita la operación de soldadura con electrodo revestido.
- Preparar convenientemente los materiales a unir.
- Realizar operaciones básicas de soldadura con electrodo revestido.
- Regular la llama del oxicorte para realizar el corte del material.
- Conocer los cuidados que debe tenerse con los materiales base, incluyendo preparación, limpieza, precalentamiento, post-calentamiento, etc.

Contenido:

- Nociones de diferentes Procesos de Soldadura.
- Equipo de protección personal para la realización de operaciones de soldadura.
- Regulación de los diferentes equipos.
- Elección del equipo y el electrodo adecuado para la unión de diferentes materiales metálicos.
- Diferentes equipos de corte de metales.(disco, plasma, oxicorte)
- Proceso de combustión.
- Regulación adecuada de la llama para el corte.
- Equipo de protección personal para la realización de la operación de corte a soplete y disco.

PROFUNDIZACIÓN DE PRÁCTICAS OPERATIVAS

- Duración: se debe planificar unas 140 horas para estos contenidos.

Objetivos específicos.

Durante el pasaje de estas prácticas operativas el estudiante estará capacitado para:

- Operar con actitud responsable el manejo y cuidado de materiales, herramientas, útiles, instrumentos e instalaciones metalúrgicas.

- Determinar con seguridad las técnicas propias del Área Metal-Mecánica a través de prácticas básicas inherentes a la unión de metales por el método de aporte de material, en esta oportunidad, a través de Equipos de Soldadura por Arco Eléctrico

Prácticas:

- Cordones de Soldadura con electrodo revestido
- Rellenos planos con electrodo revestido.
- Preparación de uniones y práctica de uniones con electrodo revestido.
- Preparación de los materiales a cortar con soplete.
- Métodos de sujeción de los materiales a ser cortados con soplete.
- Factores de seguridad a tener en cuenta cuando se va a realizar el corte.
- Realizar cortes de diferentes metales, aplicando los procedimientos adecuados a cada material.

Armado de Válvulas

- Desarmado y limpieza de las mismas.
- Armado con asesoramiento de válvulas, y accesorios.
- Clasificación de piezas, determinación de su estado de conservación.
- Juntas, sellos, empaquetaduras, etc.

Prácticas de Medición

- Realizar mediciones utilizando los útiles e instrumentos de control, medir con cinta métrica, calibres con nonio, reglas graduadas, etc.
- Utilizar útiles de trazado, para marcar cortes en metales.
- Utilizar plantillas para marcar diferentes formas en piezas metálicas.

EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

Se realizará una evaluación continua del proceso de aprendizaje de cada alumno. En cada una se evaluarán los contenidos abordados desde el comienzo del curso, con la finalidad de detectar déficit de aprendizajes o la necesidad de modificar la estrategia de clase.

Se enfatiza que el principal instrumento a utilizar, debe ser la práctica operativa de los contenidos programáticos correspondientes.

Desde el comienzo del Curso se procurará además, el logro de las competencias actitudinales; esto se tendrá en cuenta en todo el proceso de evaluación

EVALUACIÓN

Prueba final teórico / práctico: Se le asignará un valor de %30 a la teórica y un %70 a la práctica,

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Colección C.B.C. de Metales Cinterfor
"Guía para el operario de oxicorte manual"
"Verdades acerca de.... Oxicorte"
"Guía del operario para el Corte y la Soldadura"
"Gases y Equipos de Soldadura y Corte Oxiacetilénicos"
"Procesos de Soldaduras Oxiacetilénica,
"Verdades acerca de Gases Combustibles"
"Corte por Plasma"
Manual "Seguridad en los Procesos Oxicom bustibles"