



ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA

CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO-PROFESIONAL

EXP. 5126/07

Res. 1832/07

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 de Soldadura y Forja;

RESULTANDO: que de fs. 9 a 16 el Área Diseño y Desarrollo Curricular adjunta Esquema de Diseño Curricular del Curso mencionado;

CONSIDERANDO: que el Programa 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 8/05/07 – 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 de Soldadura y Forja” y su correspondiente Esquema Curricular, de acuerdo al siguiente detalle:

| DEFINICIONES | |
|-------------------|--|
| Tipo de Curso | Capacitación Profesional Básica |
| Orientación | Procesos Básicos de soldadura y Forja |
| Perfil de Ingreso | Egresados de Educación Primaria y 15 años de edad. |
| Duración | 192 horas |
| Perfil de Egreso | Las competencias adquiridas en este curso le permitirán al egresado: - Aplicar instrumentos adecuados, para una correcta medición |

| | |
|-------------------|---|
| | <p>(cinta métrica, calibre con nonio, reglas graduadas; etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Usar 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 sondeo. - Identificar los distintos tipos de materiales de acuerdo a la clasificación de metálicos y no metálicos, ferrosos y no ferrosos. - Soldar con electrodo revestido utilizando el equipo adecuado, regulado de acuerdo al material a soldar. - Realizar cortes de diferentes metales. <p>Desarrollar operaciones básicas de forja (estirado, templado, uniones varias, etc.)</p> |
| Crédito Educativo | Capacitación Profesional Básica en Procesos Básicos de Soldadura y Forja. |
| Certificación | Certificado. |

| | DESCRIPCIÓN | CÓDIGO |
|--------------------|--|--------|
| TIPO DE CURSO: | CAPACITACIÓN PROFESIONAL BÁSICA | 058 |
| PLAN: | 2007 | 2007 |
| ORIENTACIÓN: | PROCESOS BÁSICOS DE SOLDADURA Y FORJA | 799 |
| SECTOR DE ESTUDIOS | METALMECÁNICA | 04 |
| AÑO: | ÚNICO | 00 |
| MÓDULO: | N/C | N/C |



| | | |
|---------------------|---------------------------------------|------|
| ÁREA DE ASIGNATURA | TALLER DE HERRERÍA | 748 |
| ASIGNATURA: | PROCESOS BÁSICOS DE SOLDADURA Y FORJA | 3736 |
| ESPACIO CURRICULAR: | N/C | N/C |

| | |
|----------------------------|-----------------|
| TOTAL DE HORAS/CURSO: | 192 horas |
| DURACIÓN DEL CURSO: | |
| DISTRIB. DE HS. SEMANALES: | Mínimo 12 horas |

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

FUNDAMENTACIÓN:

En el marco del interés manifiesto del Instituto de Colonización se solicitan este tipo de capacitaciones que intenta cubrir una necesidad contextual de los Colonos y residentes cercanos a las localidades donde están radicados éstos.

Este tipo de cursos está ideado con la finalidad de acudir al medio rural y brindar capacitaciones con el fin de mejorar las condiciones de desempeño dentro de los oficios metalúrgicos que se realizan a diario en las tareas campestres.

Tradicionalmente en determinadas localidades encontramos dificultades de desarrollar (por la lejanía) cursos tradicionales curriculares pero existe interés en el aprendizaje de oficios específicos, los cuales con el aporte del Instituto, de los Colonos y la Sociedad local los podremos desarrollar en condiciones óptimas.

De esta forma brindaremos fundamentos teóricos básicos a la profesión y un firme apoyo operacional a los estudiantes, insistiendo en su responsabilidad, cuidado al manipular equipos

y materiales, respetando las normas de seguridad.

PERFIL DE EGRESO

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

- Aplicación de instrumentos adecuados para una correcta medición (cinta métrica, calibre con nonio, reglas graduadas; etc.)
- Uso de útiles 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, ferrosos y no ferrosos.
- Soldar con electrodo revestido utilizando el equipo adecuado, regulado de acuerdo al material a soldar.
- Realizar cortes de diferentes metales.
- Desarrollar operaciones básicas de forja (estirado, templado, uniones varias, etc.)

OBJETIVOS GENERALES

Brindar a los estudiantes los conocimientos teórico-prácticos que necesariamente deberán aplicar en la práctica de este oficio, insistiendo principalmente en los relacionados con el medio rural.

Lograr que el estudiante adquiera la destreza manual y operativa con el respectivo conocimiento de operaciones básicas de clasificación de materiales, operaciones básicas de soldadura con electrodo revestido, soldadura oxiacetilénica, corte a soplete, aplicando técnicas operacionales seguras.

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

Unidad I: 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.

Teoría:

- 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.

Práctica Operativa:

Realizar mediciones de diferentes elementos, utilizando los útiles adecuados a la tarea a realizar, medir, comparar, verificar.

Unidad II: CLASIFICACIÓN DE MATERIALES

Objetivos Específicos:

Al finalizar, el estudiante esta unidad el alumno estará capacitada 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.

Teoría:

- 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 III: SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO

(Electrodo revestido, proceso SMAW)

Objetivos Específicos

Al finalizar el estudiante esta unidad estará capacitado para:

- Identificar los distintos tipos de fuentes de potencia que se emplean en la soldadura por arco eléctrico.
- Identificar los diferentes tipos de cordones y movimientos de avances que se realizan en el proceso de soldadura.
- Conocer los cuidados que requieren los diversos tipos de electrodos a utilizar.
- Conocer los cuidados que debe tenerse con los materiales base, incluyendo preparación, limpieza, precalentamiento, post-calentamiento, etc.
- Conocer las condiciones medio-ambientales para producir soldaduras de calidad (protección de la lluvia, del viento, etc.).
- Utilizando procedimientos de soldadura calificados, producir soldaduras de calidad en las diferentes posiciones de soldeo.

Teoría

- Definición de soldadura. Equipos de soldar. Fuentes de potencia, transformador de C.A. Transformador con rectificador de C.C., Dínamo. Intensidad y tensión. Regulación de la máquina.
- Electrodos.
- Tipos y preparación de Uniones.
- Práctica Operativa:
 - Preparación de los materiales a soldar, regulación de equipos.
 - Realizar Cordones de raíz. Cordones de Terminación.
 - Relleno, Uniones de Cordones
 - Uniones en Plano (a tope y de filete)



- Soldadura Horizontal sobre Plano Vertical.
- Soldadura Vertical Ascendente
- Soldadura Sobre Cabeza.
- Soldadura de Tuberías.

Unidad IV: SOLDADURA OXIACETILÉNICA

Objetivos Específicos.

Brindar al estudiante la información completa de su forma de proceder que deberá desarrollar al operar en la ejecución de los procesos de soldadura y corte de metales con equipos oxiacetilénicos.

- 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.

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 realizar operaciones diversas con el equipo oxiacetilénico.
- Preparar convenientemente los materiales a unir.
- Soldar diversos materiales metálicos utilizando soldadura oxiacetilénica.
- 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.

Teoría

- Proceso de combustión.
- Equipo de soldar, identificación de los elementos que componen el equipamiento necesario

para operar el equipo de oxidas.

- Dispositivos de seguridad que se emplean como protección del equipo y las personas.
- Regulación de la llama para soldar con equipo de soldar oxiacetilénico.
- Diferentes equipos de corte de metales (disco, plasma, oxicorte).
- Regulación adecuada de la llama para el corte.
- Equipo de protección personal para la realización de la operación de corte a soplete.

Práctica Operativa:

- Preparación de los materiales a ser unidos por soldadura oxiacetilénico
- Realizar soldaduras con equipo oxiacetilénico.
- 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.

Unidad V:

FORJA

Objetivos Específicos:

Al finalizar el estudiante esta unidad, estará capacitado para:

- Seleccionar los procesos metalúrgicos o de forja adecuados para la realización de trabajos en herrerías y talleres metalúrgicos.
- Identificar materiales metálicos adecuados a las tareas a realizar.
- Operar con seguridad las herramientas y equipos que se utilizan.

Contenido:

- Estirado de rejas.
- Templado de herramientas para la labranza del campo (arados, rastras, etc.)
- Herrajes
- Reparación de herramientas de mano (azadas, picos, rastrillos, etc.)
- Construcción de implementos que se utilizan en recados, sillas, etc.



- Unión de metales por caldeo.
- Remachado en caliente.
- Reparación de arados, rastras, disqueras, etc.

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 de... Oxicorte”

“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”

Tecnología Industrial I – Francisco Silva, José Emilio Sanz

Soldadura Aplicaciones y Prácticas. Horwitz. EDT. Alfaguarda.

ESQUEMAS CURRICULARES

| Tipo de Curso | Plan | Orientación | Año | Módulo |
|-------------------------------------|------|---|-----|--------------|
| Área | | Asignatura | | Horas |
| 058 Capacitación Profesional Básica | 2007 | 799 Procesos Básicos Soldadura y Forja | 0 | 0 |
| 748 Taller de Herrería | | 3736 Procesos Básicos Soldadura y Forja | | 12,0 12,0 |

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

YA/avl



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 de Soldadura y Forja |
| Perfil de Ingreso | Egresados de Educación Primaria y 15 años de edad. |
| Duración | 192 horas |
| Perfil de Egreso | Las competencias adquiridas en este curso le permitirán al egresado: <ul style="list-style-type: none">• Aplicar instrumentos adecuados, para una correcta medición (cinta métrica, calibre con nonio, reglas graduadas; etc.).• Usar 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 sondeo.• Identificar los distintos tipos de materiales de acuerdo a la clasificación de metálicos y no metálicos, ferrosos y no ferrosos.• Soldar con electrodo revestido utilizando el equipo adecuado, regulado de acuerdo al material a soldar.• Realizar cortes de diferentes metales.• Desarrollar operaciones básicas de forja (estirado, templado, uniones varias, etc.) |
| Crédito Educativo | Capacitación Profesional Básica en Procesos Básicos de Soldadura y Forja |
| | |
| 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 DE SOLDADURA Y FORJA | 799 |
| SECTOR DE ESTUDIOS: | METALMECÁNICA | 04 |
| AÑO: | ÚNICO | 00 |
| MÓDULO: | N/C | N/C |
| ÁREA DE ASIGNATURA: | TALLER DE HERRERÍA | 748 |
| ASIGNATURA: | PROCESOS BÁSICOS DE SOLDADURA Y FORJA | 3736 |
| ESPACIO CURRICULAR: | N/C | N/C |

| | |
|----------------------------|--------------|
| TOTAL DE HORAS/CURSO : | 192 horas |
| DURACIÓN DEL CURSO: | |
| DISTRIB. DE HS /SEMANALES: | Mínimo 12 hs |

| | |
|------------------------|---------|
| FECHA DE PRESENTACIÓN: | 5.10.07 |
| FECHA DE APROBACIÓN: | |
| RESOLUCIÓN CETP: | |

PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
ÁREA DISEÑO Y DESARROLLO CURRICULAR

FUNDAMENTACION:

En el marco del interés manifiesto del Instituto de Colonización se solicitan este tipo de capacitaciones que intenta cubrir una necesidad contextual de los Colonos y residentes cercanos a las localidades donde están radicados éstos.

Este tipo de cursos está ideado con la finalidad de acudir al medio rural y brindar capacitaciones con el fin de mejorar las condiciones de desempeño dentro de los oficios metalúrgicos que se realizan a diario en las tareas campestres.

Tradicionalmente en determinadas localidades encontramos dificultades de desarrollar (por la lejanía) cursos tradicionales curriculares pero existe interés en el aprendizaje de oficios específicos, los cuales con el aporte del Instituto, de los Colonos y la Sociedad local los podremos desarrollar en condiciones óptimas.

De esta forma brindaremos fundamentos teóricos básicos a la profesión y un firme apoyo operacional a los estudiantes, insistiendo en su responsabilidad, cuidado al manipular equipos y materiales; respetando las normas de seguridad.

PERFIL DE EGRESO

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

- Aplicación de Instrumentos adecuados, para una correcta medición (cinta métrica, calibre con nonio, reglas graduadas; etc.)
- Uso de útiles 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, ferrosos y no ferrosos.
- Soldar con electrodo revestido utilizando el equipo adecuado, regulado de acuerdo al material a soldar.
- Realizar cortes de diferentes metales
- Desarrollar operaciones básicas de forja (estirado, templado, uniones varias, etc)

OBJETIVOS GENERALES

Brindar a los estudiantes los conocimientos teórico-práctico que necesariamente deberán aplicar en la práctica de este oficio, insistiendo principalmente en los relacionados con el medio rural.

Lograr que el estudiante adquiera la destreza manual y operativa con el respectivo conocimiento de operaciones básicas de clasificación de materiales, operaciones básicas de soldadura con electrodo revestido, soldadura oxiacetilénica, corte a soplete, aplicando técnicas operacionales seguras.

Unidad III: SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO

(Electrodo revestido, proceso SMAW)

Objetivos Específicos

Al finalizar el estudiante esta unidad estará capacitado para:

- Identificar los distintos tipos de fuentes de potencia que se emplean en la soldadura por arco eléctrico.
- Identificar los diferentes tipos de cordones y movimientos de avances que se realizan en el proceso de soldadura.
- Conocer los cuidados que requieren los diversos tipos de electrodos a utilizar.
- Conocer los cuidados que debe tenerse con los materiales base, incluyendo preparación, limpieza, precalentamiento, post-calentamiento, etc.
- Conocer las condiciones medio-ambientales para producir soldaduras de calidad (protección de la lluvia, del viento, etc.).
- Utilizando procedimientos de soldadura calificados, producir soldaduras de calidad en las diferentes posiciones de soldeo.

Teoría

- Definición de soldadura. Equipos de soldar. Fuentes de potencia, transformador de C.A. Transformador con rectificador de C.C., Dínamo. Intensidad y tensión. Regulación de la máquina.
- Electrodos.
- Tipos y preparación de Uniones

Práctica Operativa:

- Preparación de los materiales a soldar, regulación de equipos.
- Realizar Cordones de raíz. Cordones de Terminación...
- Relleno, Uniones de Cordones
- Uniones en Plano (a tope y de filete)
- Soldadura Horizontal sobre Plano Vertical.
- Soldadura Vertical Ascendente
- Soldadura Sobre Cabeza.
- Soldadura de Tuberías.

Unidad IV: SOLDADURA OXIACETILÉNICA

Objetivos Específicos

Brindar al estudiante la información completa de su forma de proceder que deberá desarrollar al operar en la ejecución de los procesos de soldadura y corte de metales con equipo oxiacetilénicos.

- 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.

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 realizar operaciones diversas con el equipo oxiacetilénico.
- Preparar convenientemente los materiales a unir.
- Soldar diversos materiales metálicos utilizando soldadura oxiacetilénica.
- 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.

Teoría

- Proceso de combustión.
- Equipo de soldar, identificación de los elementos que componen el equipamiento necesario para operar el equipo de oxidas.
- Dispositivos de seguridad que se emplean como protección del equipo y las personas.
- Regulación de la llama para soldar con equipo de soldar oxiacetilénico.
- Diferentes equipos de corte de metales.(disco, plasma, oxicorte)
- Regulación adecuada de la llama para el corte.
- Equipo de protección personal para la realización de la operación de corte a soplete.

Práctica Operativa:

- Preparación de los materiales a ser unidos por soldadura oxiacetilénica.
- Realizar soldaduras con equipo oxiacetilénico.
- 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.

Unidad V:

FORJA

Objetivos Específicos:

Al finalizar el estudiante esta unidad estará capacitado para:

- Seleccionar los procesos metalúrgicos o de forja adecuados para la realización de trabajos en herrerías y talleres metalúrgicos.
- Identificar materiales metálicos adecuados a las tareas a realizar.
- Operar con seguridad las herramientas y equipos que se utilizan.

Contenido:

- Estirado de rejas.
- Templado de herramientas para la labranza del campo(arados, rastras, etc.)
- Herrajes
- Reparación de herramientas de mano (azadas, picos, rastrillos, etc.)
- Construcción de implementos que se utilizan en recados, sillas, etc.
- Unión de metales por caldeo.
- Remachado en caliente.
- Reparación de arados, rastras, disqueras, etc.

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"
Tecnología Industrial I – Francisco Silva, José Emilio Sanz
Soldadura Aplicaciones y practicas. Horwitz .EDT. Alfaguarda