



ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE
EDUCACIÓN PÚBLICA
CONSEJO DIRECTIVO CENTRAL

Montevideo, 30 de enero de 2018.

ACTA N°1

RESOL. N° 5

Exp. 2017-25-4-005417

jpvr

VISTO: La Resolución N°2638, Acta N°122 de fecha 17 de octubre de 2017 del Consejo de Educación Técnico Profesional.

RESULTANDO: I) Que por el citado acto administrativo se aprobó el Plan de Estudios, Esquema Curricular y los Programas de la propuesta Rumbo Integrado de Soldadura, que luce de fs. 60vta. a 88 de obrados.

II) Que el Consejo de Educación Técnico Profesional eleva las actuaciones al Consejo Directivo Central a efectos de homologar el Plan de Estudio detallado en obrados.

CONSIDERANDO: I) Que la Ley General de Educación N°18.437 en su Art. 59 lit. D) establece que: *"es cometido del Consejo Directivo Central homologar los planes de estudios aprobados por los Consejos de Educación"*.

II) Que la Dirección Sectorial de Planificación Educativa manifiesta que examinados los antecedentes por el Departamento de Estudios Curriculares y Comparados, se indica que no se encontraron elementos que contravengan la propuesta, por lo que no habría impedimentos para homologar lo actuado por el Consejo de Educación Técnico Profesional.

III) Que la Unidad Letrada informa que desde el punto de vista jurídico no hay objeciones que formular.

IV) Que este Consejo Directivo Central estima pertinente homologar lo actuado por el Consejo de Educación Técnico Profesional.

ATENTO: A lo expuesto;

EL CONSEJO DIRECTIVO CENTRAL DE LA ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA, Resuelve:

Homologar lo actuado por el Consejo de Educación Técnico Profesional en Resolución N°2638, Acta N°122 de fecha 17 de octubre de 2017 en relación a la aprobación del Plan de Estudio y Esquema Curricular de la propuesta de Rumbo Integrado de Soldadura, que

lucen de fs. 60vta. a 88 de obrados y que forman parte de la presente resolución.

Pase al Consejo de Educación Técnico Profesional a todos sus efectos.


Dra. Mónica Araujo Suárez
SECRETARIA ADMINISTRATIVA
ANEP - CODICEN


Presidente
CODICEN
Prof. Wilson Netto Marluset
Presidente
Consejo Director Central
Administración Nacional de Educación Pública



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

60

ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA
CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO-PROFESIONAL

EXP. 5417/17

Res. 2638/17

ACTA Nº 122, de fecha 17 de octubre de 2017.

VISTO: La solicitud del Programa de Planeamiento Educativo - Departamento de Desarrollo y Diseño Curricular de aprobación del Plan de Estudio, Esquema Curricular y Programas de la propuesta de Rumbo Integrado Soldadura;

RESULTANDO: I) que en la propuesta trabajaron el Insp. Nelson MANENTE, Director del Programa de Educación en Procesos Industriales Prof. Nilson RABAZA, Prof. Norberto LA PAZ, Prof. Daniel SALVO, Directora del Programa de Planeamiento Educativo Prof. Virginia VERDERESE y la Directora del Programa de Educación Básica Prof. Anabel ACOSTA;

II) que la Mesa Permanente de la Asamblea Técnica Docente no presenta objeciones con los Planes de obrados;

III) que dicha propuesta fue consultada y se integraron aportes del colectivo de la Escuela Técnica Superior Marítima;

CONSIDERANDO: que este Consejo estima pertinente su aprobación;

ATENTO: a lo expuesto;

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

1) Aprobar el Plan de Estudio, Esquema Curricular y Programas de la propuesta de Rumbo Integrado Soldadura, que a continuación se detallan:

ESQUEMA DE DISEÑO CURRICULAR

Identificación	Código SIPE	DESCRIPCIÓN	
Tipo de Curso	056	Articulación Educación Media Básica	
Orientación	79F	Integrado Soldadura	
Sector	310	Metal- Mecánica	
Modalidad	Presencial		
Perfil de Ingreso	Jóvenes mayores de 15 años y menores de 30, que hayan concluido la Educación Primaria y hayan transitado alguna modalidad de Enseñanza Media Básica sin haber podido sostenerla hasta su egreso. El trabajo realizado por un Educador o una entrevista previa será el medio de detección del interés personal y/o perfil adecuado para integrarse.		
Duración	Horas totales:	Horas semanales:	Semanas
	1764	23 a 26	18 semanas cada semestre
Perfil de Egreso	<p>Considerando el perfil de egreso de la Educación Media Básica, el estudiante dará cuenta, como resultado de la formación, una cultura general e integral que le permiten:</p> <p>Participar en la sociedad democrática como un ciudadano con competencias y habilidades para la vida desde un rol pro-activo, creativo y responsable.</p> <p>Comprender la importancia de la ciencia, la tecnología y la técnica en nuestra sociedad actual y futura y su relación con el mundo del trabajo.</p> <p>Elegir su continuidad educativa en niveles superiores, desde una visión de experiencia propia vinculada a su contexto local y/o regional.</p> <p>Valorar responsablemente la calidad en las acciones emprendidas planificadamente para la concreción de una tarea, labor o actividad profesional.</p> <p>Transferir sus competencias profesionales adquiridas a las nuevas situaciones que se le presenten.</p> <p>Registrar e interpretar información básica en los distintos sistemas de lenguaje</p> <p>Desarrollar hábitos adecuados de desempeño, tanto en forma individual como colectiva.</p> <p><u>CAPACITACIÓN 1</u></p> <p>Resolver problemas de funcionamiento y elección de los componentes que conforman un Equipo de Soldadura por: Arco Eléctrico (electrodo revestido), TIG (argonista) y MIG - MAG.</p> <p>Reconocer y seleccionar las herramientas e insumos básicos para la tarea a realizar (Equipo, Gases, Calibre de alambre, aportes para Aceros al carbono o Inoxidables, consumibles)</p> <p>Seleccionar y Utilizar el Equipo de Seguridad adecuado, para cada tarea a realizar.</p> <p>Conocer y Aplicar las Normas de Seguridad.</p> <p><u>CAPACITACIÓN 2</u></p> <p>El alumno será capaz de soldar estructuras en acero con electrodo revestido y electrodo continuo, realizando ensayos primarios del estado de la soldadura.</p> <p>Posiciones y uniones biseladas: 1G; 2G; 3G; y 4G.-</p> <p><u>CAPACITACIÓN 3</u></p> <p>El alumno será capaz de soldar estructuras en acero con electrodo varilla y continuo, realizando ensayos primarios del estado de la soldadura, en Posiciones y uniones de tuberías:</p> <p>1G, 2G, con rotación de tubería.</p> <p>5G; 6G; Sin rotación de tubería</p> <p><u>CAPACITACIÓN 4</u></p> <p>Destreza en los cuatro sistemas básicos soldadura (GTAW, GMAW, SMAN, FCAW), su equipamiento, procesos, técnicas, seguridad y calidad.</p> <p>Profundizar en el proceso, en diferentes técnicas, en diferentes materiales, y en todas las posiciones que la tarea requiera.</p> <p>Identifica diferentes tipos de materiales: características, utilización, acopio, etc.</p> <p>Reconoce diferentes tipos de máquinas y herramientas: utilización y mantenimiento.</p> <p>Comprende la organización de la empresa y planifica la organización de la obra.</p> <p>Interpreta la documentación gráfica y escrita.</p> <p>Organiza el lugar de trabajo.</p> <p>Realiza relevamientos y replanteos.</p> <p>Conoce medidas básicas de seguridad. Identifica riesgos.</p> <p>Comprende el concepto de gestión de calidad en la construcción.</p>		



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

Créditos Educativos y Certificación	Educación Media Básica Finalizada y Certificaciones: Capacitación Profesional Inicial en Procesos Básicos de Soldadura Capacitación Profundización Profesional en Soldadura y Ensayos I Capacitación Profundización Profesional en Soldadura y Ensayos II Capacitación Profundización Profesional en Soldadura Avanzada			
Fecha de presentación: 04/10/2017	Exp. N° 5417/17	Res. N° 2638/17	Acta N° 122	Fecha 17/10/17

ANTECEDENTES

El Consejo de Educación Técnico Profesional estableció dentro de sus prioridades, el desarrollo de políticas educativas que garanticen el derecho al acceso a la educación a poblaciones de diferentes características con propuestas formativas innovadoras que atiendan todas las dimensiones del ser humano. A través de ellas se busca que jóvenes y adultos, tengan la posibilidad real de participar democráticamente como ser social e insertarse en la producción, las artes y los servicios, con el conocimiento no sólo como valor agregado, sino como elemento esencial para integrarse al actual mundo del trabajo¹.

En el 2007 se crea el Sistema de Formación Profesional de Base. Este sistema nuclea en forma articulada aquellos cursos y programas educativos que tienen como objetivo la formación profesional en su estadio más básico y la culminación de la educación media con componente profesional específico, para poblaciones de 15 y más años.

Hasta el momento se han diseñado y desarrollado diferentes componentes del Sistema de Formación Profesional de Base, a saber: el Marco de Capacitación, el plan de Formación Profesional Básica 2007 (FPB 2007) y el programa de Acreditación de Saberes por Experiencia de Vida. En el año 2010 se implementó el Programa Rumbo dirigido a jóvenes y adultos que posibilita la finalización de la enseñanza media básica dando acceso a la continuidad educativa en el Nivel II.

¹Adaptación de la Misión del C.E.T.P. del Plan Estratégico para el quinquenio 2010 - 2015.

FUNDAMENTACIÓN

El derecho al acceso universal de la educación media básica, implica alcanzar una cobertura que posibilite el acceso de todos los individuos. Esto presupone entre otras, generar proyectos curriculares que partiendo de las respuestas a las demandas especiales de educación de ciertas poblaciones, lleven consigo propuestas formativas que atiendan la diversidad garantizando la integralidad necesaria que posibilite la continuidad formativa.

Debido a lo numerosa que es la población de jóvenes que habiendo transitado una o varias propuestas de Enseñanza Media Básica sin haber logrado su egreso y desvinculados de las mismas se interesan por propuestas de Capacitación que sólo los habiliten a ingresar rápidamente al mercado laboral, resulta oportuno aprovechar esta motivación por el aprendizaje para brindarles una propuesta que además de dar respuesta a sus demandas les permitan completar la Enseñanza Media Básica y los habiliten a la continuidad educativa por la oferta educativa de Nivel II existente en nuestra Institución.

Es en este marco que se integra en una sola propuesta educativa de dos años de duración, cuatro capacitaciones, cinco componentes educativas de formación general, un espacio de tutoría y un espacio de acompañamiento social y pedagógico que permita a los jóvenes completar la Enseñanza Media Básica.

OBJETIVOS

GENERAL

Atender la demanda educativa de los jóvenes, proponiéndoles además de la formación específica solicitada bajo la modalidad de Capacitación, la formación general integral necesaria para desenvolverse en sociedad y que lo provea de las herramientas mínimas para la continuidad educativa. Esta propuesta se constituye además en un medio de culminación de la Enseñanza Media Básica.

ESPECÍFICOS

Promover el desarrollo de aquellas capacidades consideradas claves en la construcción de aprendizajes durante toda la vida.

Propiciar la incorporación de la base conceptual de áreas de conocimiento que resulten sustanciales para afrontar con éxito el nivel educativo inmediato superior.

Contribuir a la construcción del sentido crítico social, la autonomía y la ciudadanía responsable.

Desarrollar destrezas y habilidades propias del saber hacer del área específica de Capacitación integrada a la propuesta.

Impulsar el desarrollo de una actitud responsable en el manejo de herramientas, útiles, instrumentos y materiales implicados en el área específica de la Capacitación integrada al proyecto educativo.

POBLACIÓN OBJETIVO

Personas jóvenes mayores de 15 años y menores de 30, que hayan concluido la Educación Primaria y hayan transitado alguna modalidad de Enseñanza Media Básica sin haber podido sostenerla hasta su egreso. El trabajo realizado por un Educador o una entrevista previa será el medio de detección del interés personal y/o perfil adecuado para integrarse.

MARCO CURRICULAR

La propuesta curricular estará conformada por:

CAPACITACIONES	DISCIPLINAS
Informática	Informática
Capacitación 1	Pertencientes al área de la Soldadura
Capacitación 2	
Capacitación	
Capacitación	

COMPONENTE	DISCIPLINAS
Cs. Experimentales	Química y Biología
Físico Matemático	Matemática y Física
Lenguas	Id. Español e Inglés
Espacio Cs. Sociales y Artístico	Cs. Sociales y Arte
Formación Ciudadana y Laboral	Construcción de Ciudadanía, y Trabajo y Producción

A través de estos componentes es posible alcanzar los objetivos oportunamente fijados para el egreso de la enseñanza media básica a la cual se apunta.

Cada uno de los componentes estará conformado por dos disciplinas, las cuales trabajarán el desarrollo de los contenidos en forma integrada, y desde la propia perspectiva.

El componente “Ciencias Experimentales”, promoverá en los alumnos la utilización en forma pertinente del lenguaje científico y cotidiano en la comunicación oral y escrita. Además propiciará la comprensión de diferentes tipos de comunicaciones científicas. Incluirá la construcción de conceptos estructurantes y el desarrollo de estrategias que son propias de las metodologías científicas.

El componente “Físico Matemático” tiene como propósito que los estudiantes generen estrategias relacionadas con el planteo y resolución de problemas, realización de análisis de situaciones, experimentación, e interpretación y modelización con la finalidad de predecir resultados o comportamientos de fenómenos. También que puedan realizar asociaciones a partir de los temas desarrollados en ambas disciplinas y utilizar el pensamiento lógico para relacionar las informaciones incorporadas en la resolución de problemas de la vida.

El componente de Lenguas que incluye Español-Inglés promoverá la existencia de un espacio donde se puedan vincular desde la comprensión ambos códigos.



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

63

Una propuesta a utilizar para este trabajo es realizar comparaciones y análisis de las similitudes y diferencias de las estructuras lingüísticas entre ellas.

El componente de Cs. Sociales y Artístico apunta a la incorporación de elementos que le permitan valorar el surgimiento de narraciones históricas, la importancia de la dimensión creativa del hombre y sus manifestaciones culturales como modo de expresión. El desarrollo del comportamiento “lector” de los fenómenos sensoriales en los distintos tipos de lenguajes: sonoro, gestual, técnicos y tecnológicos del individuo para la interpretación de las diferentes manifestaciones artísticas.

El componente de “Formación Ciudadana y Laboral” aborda la grupalidad y las metodologías participativas, potenciando el trabajo desde sus más diversas perspectivas de dignificación del ser humano. Este espacio pretende fomentar o reforzar aspectos fundamentales a la hora de desarrollarse como individuos libres, conscientes de sus derechos y deberes, competentes a la hora de ejercer la ciudadanía en forma responsable y comprometida con el medio.

La “Alfabetización Informática” se ha hecho imprescindible en todos los ámbitos de la educación y para todos los participantes del proceso de aprendizaje. En esta propuesta se hace necesaria una aproximación al uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TICS) debido a que es una de las herramientas de las que tendrá que servirse para abordar esta experiencia educativa. Además el mismo espacio de Capacitación en Informática proveerá de los estímulos educativos para la adquisición de las destrezas básicas de un operador informático.

Estos componentes constituidos por dos disciplinas responden a una lógica basada en el concepto de “Currículo Integrado”. En la literatura educativa este

concepto viene siendo desarrollado por varios autores.

En palabras de J. Torres (1998): “es necesario que las cuestiones sociales de vital importancia y los problemas cotidianos, tengan cabida dentro del trabajo curricular en las aulas y centros escolares”

Es así, que el currículo no debe estar sólo centrado en recortes disciplinares (asignaturas), sino que debe planificarse en torno a problemas, tópicos, fenómenos sociales, ideas, conflictos morales, etc. que formen núcleos en las fronteras de las disciplinas, lo que alienta a los estudiantes a manipular concepciones teóricas y procedimientos de diferentes disciplinas. El aprendizaje por medio de un abordaje integral es estructurante de personas autónomas, críticas y democráticas ya que los conceptos, teorías, modelos y procedimientos que el estudiante debe aprehender están organizados en torno a cuestiones globales encaradas metodológicamente y compartidas por varias disciplinas que se interceptan en sus fronteras académicas.

Asimismo, socializa a los estudiantes constituyendo un pensamiento “integral” debido al fomento de actividades intelectuales a partir de diferentes abordajes en varios campos.

Este abordaje resalta la relevancia de contenidos de las diferentes disciplinas como caminos en la búsqueda de soluciones a distintas situaciones que es necesario resolver en la vida sociocultural y democrática en la que están insertos los educandos.

ESTRUCTURA

Se instrumentará en dos años, compuesto por dos módulos independientes en cada año de 18 semanas de duración cada uno de ellos.



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

66

Año	Semestre/Módulo	Componente	Descripción	Horas Estudiante	
				Horas Propias	Total Horas Semestrales 18 semanas
1	1	Capacitación Informática	Informática	4	72
		Lenguas	Id. Español	3	54
			Inglés		-
		Físico Matemático	Matemática	3	54
			Física		-
		Espacio Básico Introdutorio	Espacio de Tutoría	4	72
		Capacitación 1	Taller de Soldadura Básica	10	180
Representación Técnica	Dibujo	2	36		
			horas totales	26	468
1	2	Capacitación Informática	Informática	4	72
		Lenguas	Id. Español	3	54
			Inglés		-
		Físico Matemático	Matemática	3	54
			Física		-
		Espacio Básico Introdutorio	Espacio de Tutoría	4	72
		Capacitación 1	Taller de Soldadura Básica	10	180
Representación Técnica	Dibujo	2	36		
			horas totales	26	468
2	3	Cs. Experimentales	Química	3	54
			Biología		-
		Espacio Cs. Sociales y Artístico	Cs. Sociales y Arte	3	54
		Formación Ciudadana y Laboral	Construcción de Ciudadanía y Trabajo y Producción	3	54
		Capacitación 3	Taller Soldadura Profundización I	12	216
		Representación Técnica	Dibujo	2	36
			horas totales	23	414
2	4	Cs. Experimentales	Química	3	54
			Biología		-
		Espacio Cs. Sociales y Artístico	Cs. Sociales y Arte	3	54
		Formación Ciudadana y Laboral	Construcción de Ciudadanía y Trabajo y Producción	3	54
		Capacitación 4	Taller Soldadura Profundización II	12	216
		Representación Técnica	Dibujo	2	36
			horas totales	23	414
HORAS TOTALES DEL CURSO					1764

HORAS INTEGRADAS

Capacitación 1	Esta capacitación será resuelta por dos docentes con 10 horas más 2 de EDT-10+2 al área 864 10+2 al área 928	Los docentes trabajarán de forma integrada de forma obligatoria, dos docentes en el mismo espacio áulico y trabajando en forma conjunta contenidos establecidos en los programas previamente coordinados y acordados.
Capacitación 2	Esta capacitación será resuelta por dos docentes con 10 horas más 2 de EDT-10+2 al área 864 10+2 al área 928	Los docentes trabajarán de forma integrada de forma obligatoria, dos docentes en el mismo espacio áulico y trabajando en forma conjunta contenidos establecidos en los programas previamente coordinados y acordados.
Capacitación 3	Esta capacitación será resuelta por dos docentes con 12 horas más 2 de EDT-12+2 al área 679 12+2 al área 969	Los docentes trabajarán de forma integrada de forma obligatoria, dos docentes en el mismo espacio áulico y trabajando en forma conjunta contenidos establecidos en los programas previamente coordinados y acordados.
Capacitación 4	Esta capacitación será resuelta por dos docentes con 10 horas más 2 de EDT-12+2 al área 679 12+2 al área 969	Los docentes trabajarán de forma integrada de forma obligatoria, dos docentes en el mismo espacio áulico y trabajando en forma conjunta contenidos establecidos en los programas previamente coordinados y acordados.

COMPONENTES EDUCATIVOS

Cada módulo abarcará los siguientes componentes educativos:

Los componentes de “Cs. Experimentales”, “Físico Matemático” y “Lenguas” estarán conformados por dos docentes, uno de cada disciplina, que participaran

conjuntamente e integradamente en el aula. En cuanto al espacio de Formación Ciudadana y Laboral, los objetivos generales fueron elaborados en coordinación con el equipo responsable de la unidad de alfabetización laboral (UAL) del FPB 2007, por tanto, este espacio se desarrollará en el marco de la metodología de dicha Unidad y estará también conformado por dos docentes técnicos del escalafón. El espacio de Cs. Sociales y Artístico contará con un solo docente del escalafón pertinente.

Corresponderá:

- Al docente de Capacitación 1 y 2 asignar 10 horas semanales: 12 hs. de aula y 2 hs. para el Espacio Docente Transversal (EDT).
- Al docente de Capacitación 3 y 4, asignar 12 horas semanales: 12 hs. de aula y 2 hs. para el Espacio Docente Transversal (EDT).

Informática y del Espacio de Tutoría, asignar 6 horas semanales: 4 hs. de aula y 2 hs. para el Espacio Docente Transversal (EDT)

- A cada docente, de los Componentes Educativos, asignar 8 horas semanales: 3 hs. de aula, 3 hs. para el Espacio Docente Integrado (EDI) y 2 hs. para el Espacio Docente Transversal (EDT).

ENFOQUE METODOLÓGICO

Enmarcada en la concepción de una formación profesional integral, principio educativo emanado por la ATD (Asamblea Técnico Docente) desde 1998 y reconceptualizado en la estructura del FPB Plan 2007, el diseño de esta propuesta curricular tiene como pilar básico la integralidad (tal como es concebida en el FPB 2007). Por ello se definen componentes educativos formados por dos disciplinas que permitan abordar el aprendizaje con miradas específicas pero integradas a una misma realidad. De aquí la necesidad de conformar componentes con una bina de docentes que asegure la integración de

los saberes.

La resolución de un Currículo Integrado requiere de la existencia de espacios donde los docentes de un mismo componente diseñen y planifiquen el trabajo de aula desde esta perspectiva. Ante esto se prevén espacios integrados entre los docentes de un mismo componente (EDI) y entre todos los docentes (EDT).

Se propone vincular los aprendizajes con los lineamientos fundamentales y metodología de la Educación de Personas Jóvenes y Adultas (EPJA)², haciendo énfasis en la formación por competencias. Las competencias aluden a la capacidad de “articular, movilizar y poner en acción conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarios para el desarrollo de actividades profesionales y sociales requeridas por la naturaleza del trabajo y para la convivencia en sociedad de manera participativa, comprometida y transformadora”³.

Toda enseñanza, incluida la enseñanza por competencias, exige que las tareas propuestas construyan desafíos que se relacionen con situaciones de la propia vida personal o comunitaria. Es fundamental, entonces, que se conciben criterios, contenidos y evaluaciones referidos a los contextos de las personas.

El enfoque por competencias ubica los contextos como los escenarios privilegiados para que los contenidos cognitivos, procedimentales y actitudinales se desarrollen y tengan sentido.

Según María Eugenia Letelier (RIEE 2009, Vol2, Num1) “el contexto se refiere a un entorno específico que es una trama compleja que da sentido y significado al pensamiento, a las actitudes y a los valores”.

Dentro de cada contexto los sujetos se enfrentan a diversas situaciones.

² Cfr. UNESCO, Documento “CONFITEA VI. Vivir y aprender para un futuro viable. El poder del aprendizaje de los adultos”; Brasil, Belém, 4 de diciembre de 2009.

³ III Reunión de Coordinadores Nacionales de la Subregión MERCOSUR del Proyecto Hemisférico, OEA; Brasil, Curitiba 2006.



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

Situaciones que serán movilizadoras de sus opiniones, saberes, valores y que se constituirán en desafíos a los cuales los estudiantes responderán reconstruyendo su universo.

De todos los contextos posibles donde se vinculan las personas los más comprometidos y cercanos parecerían ser: salud, ciudadanía, medio ambiente, consumo y economía, tiempo libre y recreación y trabajo (mundo laboral), según se detalla en “La evaluación de aprendizajes de personas jóvenes y adulta” (Chile Califica, julio 2004). También nos parece necesario incluir como contexto prioritario las áreas profesionales en las que se formaron o trabajan.

Es así que las actividades o tareas solicitadas a los estudiantes, en el proceso de enseñanza, deberían diseñarse en base a situaciones que puedan ser cotidianas, nacionales, regionales o internacionales, de tal forma que sea pertinente el aprendizaje y la persona pueda asumirlos significativamente.

- Salud: Abarca situaciones de alimentación, salud mental, salud reproductiva, prevención de enfermedades, adicciones, higiene, entre otros.
- Ciudadanía: Implica situaciones con derechos y deberes sobre la información, la participación, el acceso a la vivienda y a la educación.
- Medio Ambiente: Incorpora situaciones sobre el manejo de la basura, el empleo de la energía, la contaminación, la pérdida de la biodiversidad, cuidado del medio ambiente, la relación de diferentes culturas con el entorno, entre otros.
- Consumo y economía: Incluye situaciones vinculadas al derecho del consumidor, la interacción con el mercado, producción, bienes y servicios. Asimismo situaciones que relacionan las necesidades básicas con sus satisfactores.

- Tiempo libre y recreación: Involucra situaciones relacionadas con actividades recreativas, culturales y artísticas, así como deportes y viajes.
- Trabajo: Comprende situaciones vinculadas a ocupaciones específicas, deberes y derechos de los trabajadores, búsqueda de empleo, clima laboral, entre otros.
- Áreas profesionales: Reúne situaciones vinculadas con saberes y experiencias propias del desarrollo profesional específico.

Otro pilar fundamental, de orden transversal para todas las áreas, es generar unidades de trabajo integradas (Documento Formación Profesional de Base 2007) con propuestas y metodologías que promuevan la adquisición, por parte del estudiante, de “estrategias de aprendizajes” generando en él la capacidad de “aprender a aprender”, provocando así una actitud de protagonismo en su proceso de aprendizaje y brindándole herramientas pedagógicas para sus logros educativos actuales y posteriores.

Esto deberá ser pensado y planificado teniendo como línea conductora para el estudiante: su reflexión en torno a las siguientes interrogantes: ¿cómo aprendo?; ¿qué mecanismos pongo en juego en el proceso?; ¿qué hacer para poder facilitar este proceso?; entre otros posibles cuestionamientos.

Para ello se considera un elemento importante en la propuesta la estructuración de actividades de aprendizaje semi- presenciales que fomenten la autonomía, autocontrol y responsabilidad en el proceso de aprendizaje. Se desarrollarán en dos módulos presenciales independientes de 18 semanas de duración.

En el primer año se ofrecerá un espacio integrado al horario curricular que tendrá por objetivos:

- acompañamiento y sostén pedagógico fundamentalmente en áreas instrumentales.
- la provisión de estrategias de aprendizaje.



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

- el reforzamiento o profundización.

Para ello se atenderán a todos los alumnos, para los cuales la asistencia será obligatoria y las propuestas de este espacio se organizarán a partir de los insumos obtenidos en la coordinación semanal conjunta de todos los docentes (EDT).

En el segundo año se gestionará en horario extracurricular a demanda del alumno o a instancias del equipo docente.

EVALUACIÓN

De todos los términos utilizados para conceptuar la evaluación se pueden agrupar, por lo menos, en dos grandes concepciones teóricas. Una que interpreta la evaluación como un proceso cuantitativo, buscando medir con precisión los resultados obtenidos y cuya finalidad es controlar y certificar. Y otra entendida como una instancia de observar y apreciar una realidad con la finalidad de tomar decisiones que permitan orientar los procesos educativos, es decir, se evalúa para darle un valor a una realidad determinada buscando comprenderla.

Se concibe la evaluación como una acción educativa más, que forma parte del proceso. La misma permite valorar los aprendizajes pero también permite construir estrategias que generen aprendizajes.

Por tanto, la evaluación tendría un doble objetivo, por un lado, conocer el grado de aprendizaje que determine el logro de competencias adquiridas y por otro, conocer el progreso de los estudiantes para brindar ayuda pedagógica necesaria y favorecer sus aprendizajes.

Al ser la evaluación un integrante del proceso educativo, ésta debe ser coherente con las modalidades de aprendizaje de los jóvenes y adultos que participan del mismo.

“Desde la evaluación de aprendizajes, el desafío en educación de adultos es implementar una evaluación que tenga sentido al “encajar” en la trama de vida y de intereses de las personas y sus condiciones inmediatas, pero que también despliegue expectativas y potencialidades que requieren del desarrollo del pensamiento abstracto y complejo. Ello implica que, en la evaluación se utilicen estímulos e ítems que tengan contenidos y formatos adecuados a los adultos, incorporando una perspectiva contextual, mediante el uso de temáticas generadoras que abarquen situaciones de vida de los adultos” “La evaluación de aprendizajes de personas jóvenes y adulta” (Chile Califica, julio 2004).

Por ello, se considera que la metodología de evaluación llamada “Portafolio” es adecuada para garantizar los dos objetivos de la evaluación, pero también lo reconocemos como un instrumento válido para dar sentido a los aprendizajes de los jóvenes y adultos.

El Portafolio es una forma de evaluación que consiste en la contribución de producciones realizadas por el estudiante a través de las cuales se pueden calificar sus competencias en el marco de un área de conocimiento. Estas producciones dan cuenta del proceso educativo del estudiante, permitiéndole al docente y a él clarificar sus desempeños y logros. El portafolio como modelo de evaluación, define la forma cómo un estudiante se plantea su aprendizaje, evidenciando metodologías y estrategias.

Definir el portafolio como instrumento de evaluación permite interconectar los procesos de enseñanza y aprendizaje con el de evaluación, colocando al estudiante como principal actor en esta situación, que asume un papel protagónico en dichos procesos.

Por otra parte, recoge evidencias del desarrollo durante el proceso educativo, lo que garantiza poder hacer un análisis de la situación evaluada, desde las

perspectivas de los distintos contextos.

En síntesis, la evaluación por medio del portafolio facilita, según lo expresado por Raquel Barragán Sánchez en la “Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, Volumen 4. Número 1”:

1. Evaluar tanto el proceso como el producto.
2. Motivar al alumnado a reflexionar sobre su propio aprendizaje participando en el proceso de evaluación.
3. Desarrollar destrezas colaborativas entre el alumnado.
4. Promover la capacidad de resolución de problemas.
5. Estructurar las tareas de aprendizaje (establecer lo que es obligatorio y lo que es optativo).
6. Proveer a los profesores de información para ajustar los contenidos del curso a las necesidades de los estudiantes.

La acreditación se realiza de acuerdo al REPAG. En cuanto a la reglamentación para la aprobación, se señala que para recibir la certificación de las capacitaciones 1 y 2 de cocina, se deberán cursar y aprobar ambas. Para recibir la certificación correspondiente a las capacitaciones 3 y 4 de pastelería, se deberán cursar y aprobar ambas.

PERFIL DE EGRESO

Considerando el perfil de egreso de la Educación Media Básica, el estudiante dará cuenta, como resultado de la formación, una cultura general e integral que le permiten:

- Participar en la sociedad democrática como un ciudadano con competencias y habilidades para la vida desde un rol pro-activo, creativo y responsable.
- Comprender la importancia de la ciencia, la tecnología y la técnica en nuestra sociedad actual y futura y su relación con el mundo del trabajo.

- Elegir su continuidad educativa en niveles superiores, desde una visión de experiencia propia vinculada a su contexto local y/o regional.
- Valorar responsablemente la calidad en las acciones emprendidas planificadamente para la concreción de una tarea, labor o actividad profesional.
- Transferir sus competencias profesionales adquiridas a las nuevas situaciones que se le presenten.
- Registrar e interpretar información básica en los distintos sistemas de lenguaje
- Desarrollar hábitos adecuados de desempeño, tanto en forma individual como colectiva.

Capacitación 1

- Resolver problemas de funcionamiento y elección de los componentes que conforman un Equipo de Soldadura por: Arco Eléctrico (electrodo revestido), TIG (argonista) y MIG - MAG.
- Reconocer y seleccionar las herramientas e insumos básicos para la tarea a realizar (Equipo, Gases, Calibre de alambre, aportes para Aceros al carbono o Inoxidables, consumibles)
- Seleccionar y Utilizar el Equipo de Seguridad adecuado, para cada tarea a realizar.

Conocer y Aplicar las Normas de Seguridad.

Capacitación 2

El alumno será capaz de soldar estructuras en acero con electrodo revestido y electrodo continuo, realizando ensayos primarios del estado de la soldadura.

Posiciones y uniones biseladas: 1G; 2G; 3G; y 4G.-

Capacitación 3

- El alumno será capaz de soldar estructuras en acero con electrodo varilla y continuo, realizando ensayos primarios del estado de la soldadura, en Posiciones

y uniones de tuberías:

- 1G, 2G, con rotación de tubería.
- 5G; 6G; Sin rotación de tubería

Capacitación 4

- Destreza en los cuatro sistemas básicos soldadura (GTAW, GMAW, SMAN, FCAW), su equipamiento, procesos, técnicas, seguridad y calidad.
- Profundizar en el proceso, en diferentes técnicas, en diferentes materiales, y en todas las posiciones que la tarea requiera.
- Identifica diferentes tipos de materiales: características, utilización, acopio, etc.
- Reconoce diferentes tipos de máquinas y herramientas: utilización y mantenimiento.
- Comprende la organización de la empresa y planifica la organización de la obra.
- Interpreta la documentación gráfica y escrita.
- Organiza el lugar de trabajo.
- Realiza relevamientos y replanteos.
- Conoce medidas básicas de seguridad. Identifica riesgos.
- Comprende el concepto de gestión de calidad en la construcción.

PLAN OPERATIVO

Para que esta propuesta pueda ser viable y cumplir con los objetivos propuestos, será necesario:

CENTROS EDUCATIVOS

Los centros educativos deben tener una determinada apertura y acogida para estas innovaciones. Los mismos deben estar insertos en la comunidad regional de modo que exista un diálogo entre los actores educativos y las organizaciones

sociales. Esto permitirá una atención adecuada a los destinatarios de la propuesta. También es indispensable que cuente con el personal docente y no docente pertinente para atender a esta población.

Es indispensable que cuente con espacios físicos adecuados y el equipamiento necesario para desarrollar las Capacitaciones incluidas en la propuesta. Además una Sala de Informática con conexión a Internet.

ANEXO 1

OBJETIVOS GENERALES DE LOS COMPONENTES EDUCATIVOS

ESPACIO	OBJETIVOS
Cs. EXPERIMENTALES	1. Promover la alfabetización científica Utilizar con pertinencia el lenguaje científico y cotidiano en la comunicación oral y escrita. Comprender diferentes tipos de comunicaciones científicas. Asumir las diferentes dimensiones de los problemas tecnocientíficos. Promover la incorporación de las estrategias adecuadas para el abordaje y resolución de problemas propios de Biología y Química y para la construcción de nuevos conocimientos en el campo de estas disciplinas.
FÍSICO MATEMATICO	Manejar estrategias que impliquen plantear problemas, proponer ideas, dar explicaciones, analizar situaciones, planificar y llevar a cabo actividades experimentales, interpretar y comunicar resultados, interpretar información de distintas fuentes, tomar decisiones fundamentales. Comprender modelos, conceptos, teorías y leyes asociadas a los temas propuestos en ambas disciplinas. Utilizar el pensamiento lógico para organizar y relacionar las informaciones recibidas del entorno que permita resolver en forma más eficaz los problemas que presenta la vida laboral o cotidiana. Identificar los elementos matemáticos presentes en los fenómenos físicos y la contribución de estos a la mejor comprensión de los hechos implicados en la misma.



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

LENGUAS	<p>Realizar el abordaje de textos sobre temas correspondientes a los distintos espacios que permitan el trabajo de comprensión del idioma español y del idioma inglés.</p> <p>Analizar y comparar las similitudes y diferencias existentes entre las estructuras lingüísticas de ambos idiomas.</p> <p>Lograr un mayor interés en la lectura y comprensión de textos técnicos de las diferentes disciplinas.</p> <p>Propiciar la expresión de las opiniones de los estudiantes respecto a los textos trabajados tanto en forma oral como escrita.</p>
SOCIAL ARTÍSTICO ⁴	<p>Y</p> <p>Contribuir a que el estudiante elabore elementos de juicio que le posibiliten valorar: a) el proceso por el cual los hechos cotidianos generan narraciones y se convierten en acontecimientos históricamente relevantes; b) la importancia de la dimensión creativa del hombre en general, y las manifestaciones culturales artísticas como expresión de la creatividad humana en particular; c) el tipo de relación que establecen los distintos lenguajes artísticos con la verdad, por diferencia o similitud con otros textos del currículo, por ejemplo, los textos científicos y técnicos; d) la aplicación de los aprendizajes en este espacio a la resolución de problemas diversos.</p> <p>Continuar desarrollando en el estudiante el comportamiento “lector” mediante la experiencia de la alfabetización múltiple en relación a los fenómenos sensoriales desde el lenguaje artístico-visual y otros lenguajes (sonoro, gestual, técnico, tecnológico), asociados a modos de interactuar semiótica y dialécticamente con la cultura; modos de poner en práctica el pensamiento y la mirada divergente, y otras formas de sentir, imaginar, pensar el mundo y la realidad cotidiana.</p>
FORMACIÓN CIUDADANA LABORAL	<p>Y</p> <p>Abordar aspectos de la grupalidad y aquellos que refieran a trabajos desde metodologías participativas.</p> <p>Abordar la perspectiva de trabajo decente desde la generalidad hasta aquellas más específicas se ha diseñado una propuesta educativa en la que el componente profesional permite un nuevo camino para transitar la educación medio básica vinculadas a cada grupo.</p> <p>Promover procesos individuales y colectivos para la continuidad educativa y/o inserción laboral.</p>

⁴ Extraído del Programa ECSA, FPB 2007

ESQUEMA DE DISEÑO CURRICULAR

Identificación	Código SIPE	DESCRIPCIÓN			
Tipo de Curso	058	Capacitación Profesional Inicial			
Orientación	79A	Procesos Básicos de Soldadura			
Sector	310	Metal – Mecánica General			
Áreas de Asignaturas	864 928	Taller de Soldadura Tecnología de Soldadura			
Asignatura	62206 62207	Taller de Soldadura Básico I Taller de Soldadura Básico II			
Modalidad	Presencial				
Perfil de Ingreso	Jóvenes mayores de 15 años y menores de 30, que hayan concluido la Educación Primaria y hayan transitado alguna modalidad de Enseñanza Media Básica sin haber podido sostenerla hasta su egreso. El trabajo realizado por un Educador o una entrevista previa será el medio de detección del interés personal y/o perfil adecuado para integrarse.				
Duración	Horas totales:	Horas semanales:	Semanas		
	180	10	18		
Perfil de Egreso	<p>Las competencias adquiridas en este curso le permitirán al egresado:</p> <p>Resolver problemas de funcionamiento y elección de los componentes que conforman un Equipo de Soldadura por: Arco Eléctrico (electrodo revestido), TIG (argonista) y MIG - MAG.</p> <p>Reconocer y seleccionar las herramientas e insumos básicos para la tarea a realizar (Equipo, Gases, Calibre de alambre, aportes para Aceros al carbono o Inoxidables, consumibles)</p> <p>Seleccionar y Utilizar el Equipo de Seguridad adecuado, para cada tarea a realizar. Conocer y Aplicar las Normas de Seguridad.</p>				
Créditos Educativos y Certificación	Certificado	Capacitación Profesional Inicial en Procesos Básicos de Soldadura			
Fecha de presentación:	Nº del Resolución del CETP	Exp. Nº 5417/17	Res. Nº 2638/17	Acta Nº 122	Fecha 17/10/17

FUNDAMENTACIÓN

Es propósito de estas acciones de capacitación, llegar a la máxima cantidad de estudiantes, en un corto período, de manera tal que cuenten todos con el mismo nivel mínimo de aptitudes técnicas necesarias en su trabajo diario incursionando en niveles superiores de formación, propios de la ocupación. La propuesta ofrece a una amplia franja de población, la posibilidad de una formación básica que facilita una rápida aplicación en la práctica. Está dirigida a estudiantes que

tienen la expectativa de adquirir conocimientos teórico-prácticos de forma ágil e integral. Atendiendo la demanda de reconversión y perfeccionamiento profesional.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Propiciar la adquisición de destrezas manuales y conocimientos teóricos básicos para un buen desempeño de la profesión.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los participantes lograrán adquirir conceptos teórico – prácticos para el reconocimiento, preparación, aplicación y diferencias de los distintos materiales (Aceros al Carbono e Inoxidables)

Conocerán y utilizarán de forma eficiente los equipos manuales y las maquinarias, aplicando las normas de seguridad existentes.

CONTENIDOS

Unidad I: Introducción

1. Historia y definición de Soldadura (10 horas)

Unidad II: Diferentes procesos de Soldadura (80 horas)

1. Proceso TIG,

2. Proceso MIG; alambre macizo

3. Proceso MIG, alambre tubular,

4. Proceso Arco Eléctrico

Unidad III. Clasificación y uso de materiales (30 horas)

1. Tipos de materiales

2. Ferrosos, no ferrosos; aleaciones.

3. Propiedades físico-mecánicas.

4. Tratamiento térmico (temple, revenido, normalizado)

Unidad IV: Equipos (20 horas)

1. Manejo de equipos, mantenimiento y materiales.

Unidad V: Procedimiento (10 horas)

1. Electrodo (revestimientos y características)

2. Humedad (enemigo principal)

3. Ciclos de trabajo

Unidad VI: Normativa (10 horas)

1. Normas y simbología

Unidad VII: (20 horas)

Seguridad industrial en soldadura TIG; MIG-MAG.-

1. Toxicidad de los humos.

2. Riesgos radiológicos.

3. Ergonomía del soldador.

4. Equipos y elementos de protección para cada tecnología de soldadura.

4.1. Buen uso.

4.2. Mantenimiento y evaluación del estado de equipos y de los elementos de protección

4.3. Regulación y preparación de las máquinas en función del: equipo a usar; electrodo, línea de tensión, amperaje.

4.4. Manejo de fichas madre (ver catálogo de equipo o manual de usuario) para elaboración de formulario de mantenimiento, correctivo y preventivo.

PROPUESTA METODOLÓGICA

La propuesta metodológica será de carácter activo-participativo, a partir de una presentación preliminar teórica, seguida de la práctica de taller realizada con dos docentes uno del área 864 y otro del área 828 de forma integrada en el mismo espacio áulico de forma obligatoria.

Dado que el oficio/profesión de soldador exige cualidades motrices complejas, y finas habilidades de coordinación visual y manual, no será posible asegurar que los alumnos avancen todos a un mismo ritmo y se necesite la participación y apoyo permanente de dos docentes de las áreas mencionadas, brindando una atención casi personalizada en sus funciones.

Se buscará llegar al aprendizaje de los conceptos teóricos, a través de ayudas didácticas adecuadas.

La práctica de Taller será la que primará durante toda la capacitación, procurando que todos y cada uno de los participantes, logren los objetivos propuestos.

Se efectuará un Monitoreo por parte del o la docente, para comprobar las normas de Seguridad, durante el periodo de prácticas en Taller, donde se corregirán las malas posturas y el buen uso de los Equipos. El componente práctico del curso se desarrollará con una modalidad eminentemente activa, basada en demostraciones prácticas por parte del Docente, previas a la realización de un taller en el que los participantes realizarán una serie de ejercicios especialmente diseñados donde se visualice:

- Elección del equipo Apropiado
- Preparación de materiales
- Prácticas en los procesos GMAW – MIG, MAG; FCAW
- Soldadura en planchas y filetes
- Soldadura a tope
- Soldadura sobre cabeza
- Control por auto corrección de deformaciones y tratamientos térmicos post soldadura

- Corrección de discontinuidad y defectos de la soldadura; escorias y fisuras
- Sobre monta excesiva (demostración práctica)
- Proceso GTAW (funcionamiento y aplicaciones)

Medidas de seguridad a adoptar en cada una de las tareas, con los diversos sistemas.

Como se podrá apreciar en todos los programas de los cuatro semestres existen conocimientos y aplicaciones de carácter recurrente, necesarios para reafirmación de conocimientos teórico-prácticos que son de carácter estratégico y medular para los aprendizajes significativos.

EVALUACIÓN

La evaluación de la actuación de los estudiantes debe corresponderse con los nuevos criterios y estrategias educativas, no remitiéndose a una simple acumulación y sumatoria de calificaciones.

Entendemos por evaluar el verificar y ponderar en qué medida y cómo el estudiante ha cumplido con los objetivos de la capacitación, cómo ha respondido a las estrategias metodológicas propuestas y cuáles han sido los cambios en su formación teórica, práctica y personal.

Se realizarán evaluaciones teóricas y prácticas llevando registro de portafolio de las actividades de los alumnos.

La aprobación de la capacitación se rige por el reglamento de capacitación vigente Exp. 6275/08, Res. 2237/08.

MATERIALES Y EQUIPAMIENTO

FUNGIBLES

20 Caretas basculantes para soldadura por arco eléctrico con filtros inactínicos N° 10- 11.Cada careta de tener 2 de estos y tres cristales transparentes de repuesto.

10 Cepillos de alambre.

20 Pares de guantes de cuero.

20 Lentes para protección ocular.

5 Lentes de protección ocular para soldadura con autógena para utilizar en el plasma

20 pares de zapatos de seguridad puntera de acero.

20 cubre cuellos

20 chalecos.

20 pares de polainas.

2 Mueles de amolar, para acero al carbono de 12".

5 Discos de desbaste para acero al carbono de 7".

10 Discos de desbaste de 4 1/2"., para acero al carbono

5 Discos de corte de 12" para sensitiva.

10 Discos de desbaste de 4 1/2", para acero inoxidable

500 Kg. Electrodo E6010 por 1/8". (Varían de acuerdo a las operaciones y materiales disponibles para las prácticas)

100 Kg. Electrodo E7018 por 1/8". (Varían de acuerdo a las operaciones y materiales disponibles para las prácticas)

200 Kg. Electrodo E7013 por 1/8". (Varían de acuerdo a las operaciones y materiales disponibles para las prácticas)

3 bobinas de alambre macizo. Ver diámetro, puede ir de 0.8 a 1.2 mm según equipo que se tenga.

3 bobinas de alambre tubular. Ver diámetro, según equipos.

10 mts .De planchuela de acero al carbono 1/2 "x 4" o similar para construir las probetas de las prácticas.

10 Kg. Diferentes trozos de planchuela en acero inoxidable, espesor mínimo 2,5

mm. ancho 100 mm. largo mínimo 200 mm. 22.5 m cúbicos

Recarga de Oxígeno 45 Kg. Carga de GLP. 16 mts³.

Carga de Dióxido de Carbono o acetileno (depende del equipo a utilizar y del material a recuperar)

32m³ de Argón.-

12 Delantales de cuero.

EQUIPAMIENTO CANT.ARTÍCULO

2 Amoladora tangencial de 7" potencia 1500 Wat.

4 Amoladoras tangenciales de 4 1/2" potencia 1500 Wat.

10 Equipos de soldar Inverter- TIG. (Con torcha manga completa; puntas de tungteno)

5 Equipos MIG-MAG. Sinérgicos

BIBLIOGRAFÍA

Manual de Soldadura. EXSA OERLIKON. LARRY JEFFUS

MANUAL DE SOLDADURA GTAW (TIG PARANINFO CREUS SOLÉ

FIABILIDAD Y SEGURIDAD (2ª ED. 2005) MARCOMBO HORWITZ

SOLDADURA. APLICACIONES Y PRÁCTICAS ALFAOMEGA EDICIÓN:

1ª/1997 GIL

SOLDADURA. PRINCIPIOS, TÉCNICA Y EQUIPOS CEAC GIACHINO

TÉCNICA Y PRÁCTICA DE LA SOLDADURA REVERTÉ EDICIÓN:

1/1998 Códigos de Soldadura Estructural AWS D1.1/D1.1M:2010.- (VERSIÓN

UNIT)

WEBGRAFÍA

EL SOLDADOR Y LOS HUMOS.

Estudio para la evaluación de riesgos en trabajos de soldadura: MIG

www.conectapyme.com/gabinete/publicaciones/trabajo_seguridad_soldadura.pdf

Manual de Sistemas y Materiales de Soldadura. INDURA.-

http://www.indura.net/_file/file_1774_manual%20de%20soldadura%20indura%2002007.pdf

ESQUEMA DE DISEÑO CURRICULAR

Identificación	Código SIPE	DESCRIPCIÓN			
Tipo de Curso	059	Capacitación Profundización Profesional			
Orientación	96B	Soldadura y Ensayos I			
Sector	310	Metal- Mecánica			
Áreas de Asignaturas	864 928	Taller de Soldadura Tecnología de Soldadura			
Asignaturas	62208 62209	Taller de Soldadura Básico III Taller de Soldadura Básico IV			
Modalidad	Presenciales				
Perfil de Ingreso	Jóvenes mayores de 15 años y menores de 30, que hayan concluido la Educación Primaria y hayan transitado alguna modalidad de Enseñanza Media Básica sin haber podido sostenerla hasta su egreso. El trabajo realizado por un Educador o una entrevista previa será el medio de detección del interés personal y/o perfil adecuado para integrarse				
Duración	Horas totales:	Horas semanales:	Semanas		
	180 horas	10 h.	18		
Perfil de Egreso	Las competencias adquiridas en este curso le permitirán al egresado: El alumno será capaz de soldar estructuras en acero con electrodo revestido y electrodo continuo, realizando ensayos primarios del estado de la soldadura. Posiciones y uniones biseladas: 1G; 2G; 3G; y 4G.-				
Créditos Educativos y Certificación	Certificado	Capacitación Profundización Profesional en Soldadura y Ensayos I			
Fecha de presentación:	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 5417/17	Res. Nº 2638/17	Acta Nº 122	Fecha 17/10/17
18-10-2016					

FUNDAMENTACIÓN

El objetivo de esta capacitación es avanzar en la formación de soldadores que luego sean capaces de insertarse al mercado laboral como soldadores hábiles y calificados los cuales irán mejorando su técnica en la práctica profesional, en la fabricación de recipientes a presión, de calderas o de prefabricado de cañerías, o en cualquier obra de construcción/montaje de plantas industriales o de estructuras civiles de acero.

Estas capacitaciones se realiza apuntando a los cuatro procesos más utilizados

en nuestro país: electrodo revestido (SMAW), argón / TIG (GTAW), semiautomática con alambre macizo / MIG-MAG (GMAW), y semiautomática con alambre tubular (FCAW).

Se trabajará con los distintos procesos de soldadura y dificultades que imponen las diferentes posiciones de soldadura y formas de las piezas a soldar. Se trabajará en aceros al carbono y en aceros inoxidable austeníticos (por ser los materiales más utilizados en nuestro país a nivel de la soldadura industrial masiva).

Para lograr este objetivo se requiere de una práctica de taller intensiva dotada de dos docentes.

La experiencia internacional que se conoce permite afirmar que hay buenas posibilidades de concretar la formación de soldadores en los cuatro procesos antedichos con la cantidad de horas establecidas para la presente capacitación.

Se es consciente desde el inicio que el oficio / profesión de soldador exige cualidades motrices complejas, y finas habilidades de coordinación visual y manual. Por tanto no es posible asegurar un 100% de efectividad en la formación de soldadores aptos para aprobar cualquier calificación en cualquiera de los procesos en cualquier posición.

Para poder realizar los trabajos de soldadura es necesario conocer los fundamentos y la metodología para la preparación de los elementos a ser soldados. En su vida profesional los soldadores, seguramente, se enfrentarán con trabajos en donde no solamente deberán ejecutar las soldaduras sino también deberán preparar las juntas a soldar.

Es de fundamental importancia para lograr soldaduras sanas y en condiciones la preparación de la junta: los bordes, la separación entre las dos partes, la limpieza superficial. Entonces si la junta no está bien preparada será el soldador

quien la deberá corregir o quien deberá dar instrucciones correctas al encargado de preparar la junta para que la misma quede apta para ser soldada.

Además durante la ejecución de una soldadura a tope es habitual realizar el saneado (descarne, repelado y limpieza) de la raíz cuando se tiene acceso por ambos lados, así como del interior del cordón luego que algún ensayo no destructivo volumétrico (radiografía o detección de fallas por ultrasonido) revele la existencia de defectos internos que deban ser removidos. Estos saneados de cordones ya depositados también se realizan con los equipos que sirven para preparar los bordes, los biseles.

Por consiguiente los soldadores deberán capacitarse en la teoría y fundamentalmente en la práctica de la preparación de los bordes, manejando correctamente las herramientas de las cuales dispondrá en el taller o en obra: amoladora con disco de corte, amoladora con disco de desbaste, turbinas con piedras de copa, cortadora oxigas, cortadora por plasma, cortadora por arco y aire (arc-air), etc.

Dentro de las actividades mencionadas de soldadura y desbaste intervienen una gran cantidad de variables a tener en cuenta a la hora de planificar la seguridad de las operaciones.

Por lo tanto el conocimiento de los riesgos que conllevan las actividades de corte y soldadura es esencial para que los soldadores logren mitigarlos mejorando así el ambiente laboral en que deben desempeñarse.

OBJETIVOS

- Adquirir los conocimientos teóricos de los procesos de corte y desbaste para la preparación de los bordes de las juntas, para los diversos tipos de metales que se podrán encontrar en la práctica, pero centrándose en los aceros al carbono y en los aceros inoxidable.

- Adquirir la habilidad para cortar y preparar los bordes de las uniones a soldar, siguiendo las indicaciones del procedimiento de soldadura, tanto para aceros al carbono como para aceros inoxidable.
- Preparar una parte de los materiales (planchas y caños, de acero al carbono y acero inoxidable austeníticos) que los propios alumnos deberán utilizar en el taller de procesos de soldadura.
- Adquirir la habilidad de soldar aceros inoxidables austeníticos con el proceso SMAW en todas las posiciones, en planchas y cañerías, con la calidad necesaria.
- Adquirir la habilidad de soldar aceros al carbono con el proceso GTAW en todas las posiciones, en planchas y cañerías, con la calidad necesaria.
- Establecer cuáles son los principales elementos de riesgo que integran las operaciones de soldadura.

CONTENIDOS

Unidad 1: Riesgos por los equipos en las operaciones de soldadura (15 h)

1. Riesgos intrínsecos de los materiales y equipos empleados

1.1. Riesgos de la manipulación de gases de protección

1.2. Riesgos por contactos eléctricos

Unidad 2: Riesgos de los agentes contaminantes producidos durante el corte y la soldadura (15 h)

1. Agentes químicos producidos por la soldadura: humos y gases

2. Agentes físicos producidos por la soldadura: radiaciones (ultravioletas e infrarrojas) y elevada temperatura de metales

3. Otros agentes ajenos a la operación misma: ruido, radiaciones ionizantes, proyecciones de partículas incandescentes.

Unidad 3: Prácticas de taller de corte por plasma (15 h)

1. Corte de planchas de acero al carbono de diversos espesores
2. Corte de planchas de acero inoxidable austenítico de diversos espesores
3. Preparación de biseles con equipo de plasma, tanto para aceros al carbono como aceros inoxidables austeníticos.

Unidad 4: Introducción a prácticas de corte y desbaste utilizando amoladora (30h)

1. Corte de planchas y caños de acero al carbono
2. Corte de planchas y caños de acero inoxidable austenítico
3. Desbaste y preparación de biseles de planchas y caños de acero al carbono
4. Desbaste y preparación de biseles de planchas y caños de acero inoxidable austenítico

Unidad 5: Prácticas de soldaduras a tope sin respaldo con bordes en v de planchas de acero al carbono con proceso gtaw (25 h)

1. Posición 3G ascendente con raíz y relleno de ER70-S2
2. Posición 2G con raíz y relleno de ER70-S2
3. Posición 4G con raíz y relleno de ER70-S2

Unidad 6: Prácticas de soldaduras a tope sin respaldo con bordes en v de caños de diámetro 6" de acero al carbono con raíz de proceso gtaw y relleno de proceso smaw (20h)

1. Posición 1G con raíz de ER70-S2 y relleno de E7018
2. Posición 2G con raíz de ER70-S2 y relleno de E7018
3. Posición 5G con raíz de ER70-S2 y relleno de E7018
4. Posición 6G con raíz de ER70-S2 y relleno de E7018

Unidad 7: Prácticas de soldaduras a tope sin respaldo con bordes en v de caños de diámetro 4" de acero al carbono con raíz de proceso gtaw y relleno de proceso smaw (20h)

1. Posición 1G con raíz de ER70-S2 y relleno de E7018
2. Posición 2G con raíz de ER70-S2 y relleno de E7018
3. Posición 5G con raíz de ER70-S2 y relleno de E7018
4. Posición 6G con raíz de ER70-S2 y relleno de E7018

Unidad 8: Prácticas de soldaduras a tope sin respaldo con bordes en v de caños de diámetro 2" de acero al carbono con raíz y relleno de proceso gtaw (20 h)

1. Posición 1G con raíz y relleno de ER70-S2
2. Posición 2G con raíz y relleno de ER70-S2
3. Posición 5G con raíz y relleno de ER70-S2
4. Posición 6G con raíz y relleno de ER70-S2

Unidad 9: prácticas de soldadura de planchas de acero inoxidable austenítico, a tope con respaldo y a filete, con proceso smaw (20 h)

1. Cordones rectos sobre planchas en posiciones 1G, 3G ascendente, 2G y 4G
2. A tope con bordes en V en posiciones 1G, 3G ascendente, 2G y 4G
3. Filetes en posiciones 1F, 3F ascendente, 2F y 4F

PROPUESTA METODOLÓGICA

El desarrollo de las diferentes Unidades Didácticas deberá basarse en la participación y motivación del alumno mediante técnicas pedagógicas, y mediante la demostración práctica por parte de los docentes del taller de soldadura, que permitan la asimilación y aplicación de los conceptos vertidos por los mismos en situaciones reales de las empresas metalúrgicas, tanto en talleres como en obra.

Dado que el oficio / profesión de soldador exige cualidades motrices complejas,

y finas habilidades de coordinación visual y manual, no será posible asegurar que los alumnos avancen todos a un mismo ritmo y se necesite la participación y apoyo permanente de dos docentes de las áreas mencionadas, brindando una atención casi personalizada en sus funciones.

Los dos docentes del área 864 y de 928 trabajarán de forma integrada en el mismo espacio áulico y de forma obligatoria.

Como se podrá apreciar en todos los programas de los cuatro semestres existen conocimientos y aplicaciones de carácter recurrente, necesarios para reafirmación de conocimientos teórico-prácticos que son de carácter estratégico y medular para los aprendizajes significativos.

EVALUACIÓN

La evaluación deberá ser sistemática, permanente y formativa, con el fin de permitir una inmediata retroalimentación durante los proceso enseñanza y aprendizaje.

Periódicamente se deberán realizar evaluaciones individuales, poniendo énfasis en el alcance de los objetivos propuestos para cada unidad.

Se realizaran pruebas teórico y prácticas con registro de actividades en portafolio.

Se evaluarán visualmente las probetas soldadas en cada nivel de avance alcanzado por cada alumno. Los docentes del taller deberán presenciar la soldadura de las probetas para asegurarse que el tiempo empleado es el adecuado y que la limpieza a lo largo de la ejecución de las soldaduras es realizada de una forma aceptable y suficiente de acuerdo con las prácticas comunes de la industria.

El resultado de la evaluación visual, el tiempo empleado en ejecutar la probeta, y la forma en que se ha realizado la limpieza en todas las etapas, dará la

aprobación o la reprobación de cada probeta, en cada procedimiento de soldadura, y en cada posición.

Cada alumno recibirá la información de la aprobación final de sus calificaciones de soldadura (procedimientos y posiciones).

MATERIALES Y EQUIPAMIENTO

70 Discos de corte de 4 1/2" bimetálico (acero al carbono e inoxidables)

70 Discos de desbaste de 4 1/2" bimetálico

50 Discos de desbaste de 7" bimetálico

20 Cepillos de alambre de mano

35 Pares de guantes puño largo, rojo, verdes o naranja (excluyente)

30 Pares de guantes de vaqueta para GTAW (TIG), de textura suave (excluyente)

Argonista

20 Delantales de cuero

50 Vidrios para soldar con filtro N° 10

50 Vidrios para soldar con filtro N° 11

10 Marcadores Blancos para chapa

Busas de Cerámica para Equipo de 6, 7 y 8, 15 de cada una.

Mandriles porta tungsteno de 2.4

5 Cajas de varillas de tungsteno de 2.4 punta roja

100 Vidrios claros para careta de soldar de 50x110 mm (medida obligatoria)

100 Kg. E 7018 diámetro 5/32", 4 mm

100 Kg. E 7018 diámetro 1/8", 3,25 mm

100 Kg. E 7018 diámetro 3/32", 2,5 mm

100 Kg. ER 70-S3 (GTAW) 2,4 mm

10 Kg. ER 308L (GTAW) 1,6

10 Kg. ER 308L (GTAW) 2,4 mm

50 Planchas de acero al carbono ASTM A 36 de ½"x 350 mm x 125 mm

80 Planchas de acero al carbono ASTM A 36 3/8"x 350 mm x 125 mm.

50 Planchas de acero al carbono ASTN A 36 3/16"x 350 mm x 125 mm.

Equipos de soldadura TIG. completo

Equipo de soldadura MIG-MAG completo

Equipo de corte por plasma completo

Equipo de oxicorte, completo

1 Equipos de corte de soldadura oxi – gas, completo: con tubos y garrafa 45 kilos, reguladores correspondientes, picos de corte específicos y accesorios para corte

2 Equipos de corte por plasma espesor mínimo ½", con sus respectivos accesorios

2 Recargas de oxígeno x 7,5 mts. cúbicos

6 Electrodo para corte plasma.

4 Recargas de GLP x 45 kilos

1 Compresor de aire de 3 ½ " HP

16 Equipos de protección personal, delantales de cuero, guantes de cuero, zapatos de seguridad, lentes

4 Amoladoras tangenciales de 4 ½" de diámetro.

6 metros de planchuela de acero al carbono ½ " x 5 ".

6 metros de planchuela de acero al carbono 1/4 " x 5".

6 metros de caño de acero al carbono 4", Cédula 40

80 Kg. Alambre para soldar aceros al carbono con equipo MIG – MAG ER 70 S –6; diámetro 0,8 mm.

48 metros cúbicos de Recarga para Cilindros mezcla Argón-Dióxido de Carbono. 80 /20 %

4 equipos de soldadura Mig – Mag de 300 amperios o en su defecto rectificadores AC – DC potencia de trabajo 300 Amp. Con accesorios correspondientes para realizar soldaduras GMAW – FCAW.

60 Kg. Alambre tubular E70 T5

4 Fluxímetros para mezcla Dióxido – Argon

15 Caretas basculante para soldadura por arco eléctrico con filtros inactivos Nº 11 y cristal transparente.

10 Discos de desbaste de 4 ½” para acero al carbono

10 Discos de corte de 4 ½” para acero al carbono

5 Cepillos de alambre.

10 Lentes de protección ocular para soldadura con autógena y para utilizar en el plasma

Equipo de compresión, tracción.

Equipo de torsión.

Equipamiento END. Partículas magnetisables, líquidos penetrantes

Equipo de rayos x portátil

Equipo de ultrasonido.

BIBLIOGRAFÍA

- Introducción a la Metalurgia Física Sydney Avner Ed. Mc. Graw Hill
- Resistencia de materiales (varios autores) Timoshenko, Feodosiev, Pisarenko
- ASM, Mechanical testing and evaluation
- AWS D1.1 Structural welding code - steel
- API 1104, Welding of pipelines and related facilities
- ASME BPVC, sección IX, Welding and brazing qualifications
- Reglas para la construcción y clasificación de buques de acero de ABS (American Bureau of Shipping)

- Gere Mecánica de Materiales (6ª Edición/2006) Cengage
 - Larry Jeffus Manual de Soldadura GTAW (TIG) Paraninfo
 - Creus Solé Fiabilidad y Seguridad (2ª ED. 2005) Marcombo
 - Horwitz Soldadura, aplicaciones y prácticas Alfaomega Edición 1ª/1997
 - Gil Soldadura, Principios, Técnica y Equipos Ceac
 - Giachino Técnica y Práctica de la Soldadura Reverté Edición 1/1998
 - Bargueño Dibujo Técnico McGraw- Hill Edición: 1997
 - Spencer Dibujo Técnico Básico Edición 1/1973 Patria
 - Dorantes Dante Ciencia e Ingeniería de los Materiales
 - Saldarriga Juan Hidráulica de Tuberías
 - Rivas Introducción a la Soldadura Eléctrica
 - Gere James Mecánica de Materiales
 - Timings, R Tecnología de la Fabricación I
 - Timings, R Tecnología de la Fabricación II
 - Timings, R Tecnología de la Fabricación III
 - Ferrer Carlos, Amigo Vicente Tecnología de Materiales
 - Pitel Andrew, Singer Ferdinand Resistencia de Materiales
 - Ferrer Miquel, Macías José, Marimón Frederic Resistencia de Materiales
- Problemas Resueltos
- Molera Pere Metales Resistentes a la Corrosión
 - Rodellar Adolfo Seguridad e Higiene en el Trabajo
 - Pola, Angel Gestión de Calidad

ESQUEMA DE DISEÑO CURRICULAR

Identificación	Código SIPE	DESCRIPCIÓN			
Tipo de Curso	059	Capacitación Profundización Profesional			
Orientación	96C	Soldadura y Ensayos II			
Sector	310	Metal- Mecánica			
Áreas de Asignaturas	679	Taller de Soldaduras Especiales (semi-automática)			
	969	Taller de soldadura tuberías			
Asignaturas	62210 62211	Taller de Soldadura Profundización II A-B			
Modalidad	Presencial				
Perfil de Ingreso	Haber finalizado y aprobado la Capacitación Profundización Profesional en Soldadura y Ensayos I				
Duración	Horas totales:	Horas semanales:	Semanas		
	216	12h	18		
Perfil de Egreso	<p>Las competencias adquiridas en este curso le permitirán al egresado:</p> <p>El alumno será capaz de soldar estructuras en acero con electrodo varilla y continuo, realizando ensayos primarios del estado de la soldadura, en Posiciones y uniones de tuberías: 1G, 2G, con rotación de tubería. 5G; 6G; Sin rotación de tubería</p>				
Créditos Educativos y Certificación	Certificado	Capacitación Profundización Profesional en Soldadura y Ensayos II			
Fecha de presentación:	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 5417/17	Res. Nº 2638/17	Acta Nº 122	Fecha 17/10/17

FUNDAMENTACIÓN

El objetivo de esta capacitación es avanzar en la formación de soldadores que luego sean capaces de insertarse al mercado laboral como soldadores hábiles y calificados los cuales irán mejorando su técnica en la práctica profesional, en la fabricación de recipientes a presión, de calderas o de prefabricado de cañerías, o en cualquier obra de construcción / montaje de plantas industriales o de estructuras civiles de acero.

Esta capacitación se realiza apuntando a los cuatro procesos más utilizados en

nuestro país: electrodo revestido (SMAW), argón / TIG (GTAW), semiautomática con alambre macizo / MIG-MAG (GMAW), y semiautomática con alambre tubular (FCAW).

Se trabajará con los distintos procesos de soldadura y dificultades que imponen las diferentes posiciones de soldadura y formas de las piezas a soldar. Se trabajará en aceros al carbono y en aceros inoxidable auténticos (por ser los materiales más utilizados en nuestro país a nivel de la soldadura industrial masiva).

Para lograr este objetivo se requiere de una práctica de taller intensiva. La experiencia internacional que se conoce permite afirmar que hay buenas posibilidades de concretar la formación de soldadores en los cuatro procesos antedichos con la cantidad de horas establecidas para la presente capacitación.

Se es consciente desde el inicio que el oficio / profesión de soldador exige cualidades motrices complejas, y finas habilidades de coordinación visual y manual. Por tanto no es posible asegurar un 100% de efectividad en la formación de soldadores aptos para aprobar cualquier calificación en cualquiera de los procesos en cualquier posición.

Para poder realizar los trabajos de soldadura es necesario conocer los fundamentos y la metodología para la preparación de los elementos a ser soldados. En su vida profesional los soldadores, seguramente, se enfrentarán con trabajos en donde no solamente deberán ejecutar las soldaduras sino también deberán preparar las juntas a soldar.

Es de fundamental importancia para lograr soldaduras sanas y en condiciones la preparación de la junta: los bordes, la separación entre las dos partes, la limpieza superficial. Entonces si la junta no está bien preparada será el soldador quien la deberá corregir o quien deberá dar instrucciones correctas al encargado

de preparar la junta para que la misma quede apta para ser soldada.

Además durante la ejecución de una soldadura a tope es habitual realizar el saneado (descarne, repelado y limpieza) de la raíz cuando se tiene acceso por ambos lados, así como del interior del cordón luego que algún ensayo no destructivo volumétrico (radiografía o detección de fallas por ultrasonido) revele la existencia de defectos internos que deban ser removidos. Estos saneados de cordones ya depositados también se realizan con los equipos que sirven para preparar los bordes, los biseles.

Por consiguiente los soldadores deberán capacitarse en la teoría y fundamentalmente en la práctica de la preparación de los bordes, manejando correctamente las herramientas de las cuales dispondrá en el taller o en obra: amoladora con disco de corte, amoladora con disco de desbaste, turbinas con piedras de copa, cortadora oxigas, cortadora por plasma, cortadora por arco y aire (arc-air), etc.

Dentro de las actividades mencionadas de soldadura y desbaste intervienen una gran cantidad de variables a tener en cuenta a la hora de planificar la seguridad de las operaciones.

Por consiguiente el conocimiento de los riesgos que conllevan las actividades de corte y soldadura es esencial para que los soldadores logren mitigarlos mejorando así el ambiente laboral en que deben desempeñarse.

OBJETIVOS

Se profundizará la práctica de soldadura especialmente en estructuras en acero con electrodo varilla y continuo, realizando ensayos primarios del estado de la soldadura, en Posiciones 1G, 2G, con rotación de tubería; y 5G; 6G; sin rotación de tubería, con todas las exigencias normativas de calidad en la soldadura y medio ambientales.

CONTENIDOS

Unidad 1: Prácticas de soldaduras a tope sin respaldo con bordes en v de caños de diámetro 6" de acero al carbono con raíz de proceso gtaw y relleno de proceso smaw (80 horas.)

1. Posición 1G con raíz de ER70-S2 y relleno de E7018
2. Posición 2G con raíz de ER70-S2 y relleno de E7018
3. Posición 5G con raíz de ER70-S2 y relleno de E7018
4. Posición 6G con raíz de ER70-S2 y relleno de E7018

Unidad 2: Prácticas de soldaduras a tope sin respaldo con bordes en v de caños de diámetro 4" de acero al carbono con raíz de proceso gtaw y relleno de proceso smaw (80 horas)

1. Posición 1G con raíz de ER70-S2 y relleno de E7018
2. Posición 2G con raíz de ER70-S2 y relleno de E7018
3. Posición 5G con raíz de ER70-S2 y relleno de E7018
4. Posición 6G con raíz de ER70-S2 y relleno de E7018

Unidad 3: Prácticas de soldaduras a tope sin respaldo con bordes en v de caños de diámetro 2" de acero al carbono con raíz y relleno de proceso gtaw (56 horas)

1. Posición 1G con raíz y relleno de ER70-S2
2. Posición 2G con raíz y relleno de ER70-S2
3. Posición 5G con raíz y relleno de ER70-S2
4. Posición 6G con raíz y relleno de ER70-S2

PROPUESTA METODOLÓGICA

La propuesta metodológica será de carácter activo-participativo, a partir de una presentación preliminar teórica, seguida de la práctica de taller realizada por dos docentes, uno del área 679 y el otro del área 969.-

El desarrollo de las diferentes Unidades Didácticas deberá basarse en la participación y motivación del alumno mediante técnicas pedagógicas, y mediante la demostración práctica por parte de los docentes del taller de soldadura, que permitan la asimilación y aplicación de los conceptos vertidos por los mismos en situaciones reales de las empresas metalúrgicas, tanto en talleres como en obra.

Dado que el oficio / profesión de soldador exige cualidades motrices complejas, y finas habilidades de coordinación visual y manual, no será posible asegurar que los alumnos avancen todos a un mismo ritmo y se necesite la participación y apoyo permanente de dos docentes de las áreas mencionadas, brindando una atención casi personalizada en sus funciones.

Como se podrá apreciar en todos los programas de los cuatro semestres existen conocimientos y aplicaciones de carácter recurrente, necesarios para reafirmación de conocimientos teórico-prácticos que son de carácter estratégico y medular para los aprendizajes significativos.

EVALUACIÓN

La evaluación deberá ser sistemática, permanente y formativa, con el fin de permitir una inmediata retroalimentación durante los proceso enseñanza y aprendizaje.

Periódicamente se deberán realizar evaluaciones individuales, poniendo énfasis en el alcance de los objetivos propuestos para cada unidad. Tanto teóricas como prácticas, con portafolio de desempeño del alumno.

Se evaluarán visualmente las probetas soldadas en cada nivel de avance alcanzado por cada alumno. Los docentes del taller deberán presenciar la soldadura de las probetas para asegurarse que el tiempo empleado es el adecuado y que la limpieza a lo largo de la ejecución de las soldaduras es

realizada de una forma aceptable y suficiente de acuerdo con las prácticas comunes de la industria.

El resultado de la evaluación visual, el tiempo empleado en ejecutar la probeta, y la forma en que se ha realizado la limpieza en todas las etapas, dará la aprobación o la reprobación de cada probeta, en cada procedimiento de soldadura, y en cada posición.

Cada alumno recibirá la información de la aprobación final de sus calificaciones de soldadura (procedimientos y posiciones).

MATERIALES Y EQUIPAMIENTO

70 Discos de corte de 4 1/2" bimetálico (acero al carbono e inoxidables)

70 Discos de desbaste de 4 1/2" bimetálico

50 Discos de desbaste de 7" bimetálico

20 Cepillos de alambre de mano

35 Pares de guantes puño largo, rojo, verdes o naranja (excluyente)

30 Pares de guantes de vaqueta para GTAW (TIG), de textura suave (excluyente)

Argonista

20 Delantales de cuero

50 Vidrios para soldar con filtro N°10

50 Vidrios para soldar con filtro N°11

10 Marcadores Blancos para chapa

Busas de Cerámica para Equipo de 6,7 y 8 ,15 de cada una.

Mandriles porta tungsteno de 2.4

5 Cajas de varillas de tungsteno de 2.4 punta roja

100 Vidrios claros para careta de soldar de 50x110 mm (medida obligatoria)

100 Kg. E 7018 diámetro 5/32", 4 mm

100 Kg. E 7018 diámetro 1/8", 3,25 mm

100 Kg. E 7018 diámetro 3/32", 2,5 mm

100 Kg. ER 70-S3 (GTAW) 2,4 mm

10 Kg. ER 308L (GTAW) 1,6

10 Kg. ER 308L (GTAW) 2,4 mm

Equipos de soldadura TIG. completo

Equipo de soldadura MIG-MAG completo

Equipo de corte por plasma completo

Equipo de oxicorte, completo

1 Equipos de corte de soldadura oxi – gas, completo: con tubos y garrafa 45 kilos, reguladores correspondientes, picos de corte específicos y accesorios para corte

2 Equipos de corte por plasma espesor mínimo 1/2", con sus respectivos accesorios

2 Recargas de oxígeno x 7,5 mts. cúbicos

6 Electrodo para corte plasma.

4 Recargas de GLP x 45 kilos

1 Compresor de aire de 3 1/2 " HP

16 Equipos de protección personal, delantales de cuero, guantes de cuero, zapatos de seguridad, lentes

4 Amoladoras tangenciales de 4 1/2" de diámetro.

25 metros de caño de acero al carbono 4", Cédula 40

25 metros de caño de acero al carbono ASME 6".

25 metros de caño de acero al carbono ASME 8".

80 Kg. Alambre para soldar aceros al carbono con equipo MIG – MAG ER 70 S –6; diámetro 0,8 mm.

48 Metros cúbicos de Recarga para Cilindros mezcla Argón-Dióxido de

Carbono. 80 /20 %

4 Equipos de soldadura Mig – Mag de 300 amperios o en su defecto rectificadores AC – DC potencia de trabajo 300 Amp. Con accesorios correspondientes para realizar soldaduras GMAW – FCAW.

60 Kg. Alambre tubular E70 T5

4 Fluxímetros para mezcla Dióxido – Argon

15 Caretas basculante para soldadura por arco eléctrico con filtros inactivos N° 11 y cristal transparente.

10 Discos de desbaste de 4 ½” para acero al carbono

10 Discos de corte de 4 ½” para acero al carbono

5 Cepillos de alambre.

10 Lentes de protección ocular para soldadura con autógena y para utilizar en el plasma

BIBLIOGRAFÍA

- Introducción a la Metalurgia Física

- Sydney Avner Ed. Mc. Graw Hill

- Resistencia de materiales (varios autores)

Timoshenko, Feodosiev, Pisarenko

- ASM, Mechanical testing and evaluation

- AWS D1.1 Structural welding code - steel

- API 1104, Welding of pipelines and related facilities

- ASME BPVC, sección IX, Welding and brazing qualifications

Reglas para la construcción y clasificación de buques de acero de ABS (American Bureau of Shipping)

GERE MECÁNICA DE MATERIALES (6ª EDICIÓN/2006) CENGAGE

LARRY JEFFUS MANUAL DE SOLDADURA GTAW (TIG)



PARANINFOCREUS SOLÉ FIABILIDAD Y SEGURIDAD (2ª ED. 2005)

MARCOMBO

HORWITZ SOLDADURA. APLICACIONES Y PRÁCTICAS ALFAOMEGA

EDICIÓN: 1ª/1997

GIL .SOLDADURA. PRINCIPIOS, TÉCNICA Y EQUIPOS CEAC

GIACHINO TÉCNICA Y PRÁCTICA DE LA SOLDADURA REVERTÉ

EDICIÓN: 1/1998

BARGUEÑO DIBUJO TÉCNICO MCGRAW-HILL

EDICIÓN: 1997

SPENCER DIBUJO TÉCNICO BÁSICO

EDICIÓN 1/1973 PATRIA

DORANTES DANTE CIENCIA E INGENIERIA DE LOS MATERIALES

SALDARRIGA JUAN HIDRÁULICA DE TUBERÍAS

RIVAS INTRODUCCIÓN A LA SOLDADURA ELÉCTRICA

GERE JAMES MECÁNICA DE MATERIALES

TIMINGS,R TECNOLOGÍA DE LA FABRICACIÓN I

TIMINGS,R TECNOLOGÍA DE LA FABRICACIÓN II

TIMINGS,R TECNOLOGÍA DE LA FABRICACIÓN III

FERRER CARLOS, AMIGO VICENTE TECNOLOGÍA DE MATERIALES

PITEL ANDREW, SINGER FERDINAND RESISTENCIA DE MATERIALES

FERRER MIQUEL, MACIAS JOSE, MARIMÓN FREDERIC

RESISTENCIA DE MATERIALES PROBLEMAS RESUELTOS

MOLERA PERE METALES RESITENTES A LA CORROSIÓN

RODELLAR ADOLFO SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

POLA, ANGEL GESTIÓN DE CALIDAD

ESQUEMA DE DISEÑO CURRICULAR

Identificación	Código SIPE	DESCRIPCIÓN			
Tipo de Curso	059	Capacitación Profundización Profesional			
Orientación	79B	Soldadura Avanzada			
Sector	310	Metal Mecánica General			
Áreas de Asignaturas	679 969	Soldaduras Especiales Soldadura tuberías			
Asignaturas	62212 62213	Taller de Soldadura Profundización II A-B			
Modalidad	Presencial				
Perfil de Ingreso	Jóvenes mayores de 15 años y menores de 30, que hayan concluido la Educación Primaria y hayan transitado alguna modalidad de Enseñanza Media Básica sin haber podido sostenerla hasta su egreso. El trabajo realizado por un Educador o una entrevista previa será el medio de detección del interés personal y/o perfil adecuado para integrarse.				
Duración	Horas totales:	Horas semanales:	Semanas		
	216	12h	18		
Perfil de Egreso	<p>Las competencias adquiridas en este curso le permitirán al egresado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Destreza en los cuatro sistemas básicos soldadura (GTAW, GMAW, SMAN, FCAW), su equipamiento, procesos, técnicas, seguridad y calidad. - Profundizar en el proceso, en diferentes técnicas, en diferentes materiales, y en todas las posiciones que la tarea requiera. - Identifica diferentes tipos de materiales: características, utilización, acopio, etc. - Reconoce diferentes tipos de máquinas y herramientas: utilización y mantenimiento. - Comprende la organización de la empresa y planifica la organización de la obra. - Interpreta la documentación gráfica y escrita. - Organiza el lugar de trabajo. - Realiza relevamientos y replanteos. - Conoce medidas básicas de seguridad. Identifica riesgos. - Comprende el concepto de gestión de calidad en la construcción. 				
Créditos Educativos y Certificación	Certificado	Capacitación Profundización Profesional en Soldadura Avanzada			
Fecha de presentación: 18-10-2016	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 5417/17	Res. Nº 2638/17	Acta Nº 122	Fecha 17/10/17

FUNDAMENTACIÓN

La propuesta ofrece a una amplia franja de población, la posibilidad de una formación básica que facilita una rápida aplicación en la Práctica. Está dirigida a alumnos que tienen la expectativa de ampliar conocimientos teóricos y

prácticos de forma ágil e integral. Atendiendo a la demanda de reconversión y perfeccionamiento profesional de RRHH de los participantes, en las áreas mencionada.

OBJETIVO GENERAL

La adquisición de las destrezas manuales y conocimientos teóricos para el mejoramiento de las competencias profesionales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Brindar a los participantes conocimientos teórico-prácticos para la aplicación en trabajos en el área del Metal y en particular para ejecutar las tareas propias del desarrollo de: Trabajos de Soldadura.

Incorporar conceptos teórico – prácticos para el reconocimiento de los distintos materiales (Aceros al Carbono), la preparación, aplicaciones y diferenciaciones de acuerdo al uso en cada caso.

Capacitar en el uso y manejo de los equipos manuales y las maquinarias bajo las normas de seguridad, vigentes.

CONTENIDOS

Unidad I: Introducción (10 horas)

1. Historia reciente y definición de Soldadura.

Unidad II: Diferentes procesos de Soldadura (40 horas)

1. Proceso TIG,
2. Proceso MIG; alambre macizo
3. Proceso MIG, alambre tubular,
4. Proceso Arco Eléctrico

Unidad III: Clasificación de Materiales (20 horas)

1. Tipos de materiales
2. Ferrosos, no ferrosos; aleaciones.

3. Propiedades físico-mecánicas.

4. Tratamiento térmico (temple, revenido, normalizado)

Unidad IV: Equipos (10 horas)

1. Manejo de equipos, mantenimiento y materiales.

Unidad V: Procedimiento (10 horas)

1. Electrodo (revestimientos y características)

2. -Humedad (enemigo principal)

3. -Ciclos de trabajo

Unidad VI: Normativa (10 horas)

1. Normas y simbología para posiciones de soldadura y preparación de probetas.

Unidad VII: (20 horas)

Seguridad industrial en soldadura TIG; MIG-MAG.-

1. Toxicidad de los humos.

2. Riesgos radiológicos.

3. Ergonomía del soldador.

4. Equipos y elementos de protección para cada tecnología de soldadura.

4.1- Buen uso.

4.2- Mantenimiento y evaluación del estado de equipos y de los elementos de protección

4.3-Regulación y preparación de las máquinas en función del: equipo a usar; electrodo, línea de tensión, amperaje, posición de soldadura.

4.4- Manejo de fichas madre (ver catálogo de equipo o manual de usuario) para elaboración de formulario de mantenimiento, correctivo y preventivo.-

Unidad VIII: Preparación de material base para prácticas (20 horas).

1. Procesos GMAW – MIG,

2. MAG;-

3. FCAW; -

4. GTAW, -

5. SMAN. (probetas)

Unidad IX: Tipos de Soldadura (76 horas)

1. Soldadura de chapas de recargue –

2. Soldadura de recargue posición horizontal –

3. Soldadura de recargue en posición vertical ascendente –

4. Soldadura de recargue de posición cornisa –

5. Soldadura de recargue en posición bajo techo

6. Soldadura en ángulo interior –

7. Soldadura de ángulo interior en posición horizontal –

8. Soldadura de ángulo interior en posición vertical ascendente -.

9. Soldadura de ángulo interior en posición semi-techo

10. Soldadura de perfiles estructurales –

11. Soldadura de pletina con chaflán en “V” en posición bajo mano-

12. Soldadura de pletina con chaflán en “V” en posición cornisa. –

PROPUESTA METODOLÓGICA

La propuesta metodológica será de carácter activo-participativo, a partir de una presentación preliminar teórica, seguida de la práctica de taller realizada por dos docentes, uno del área 679 y el otro del área 969.-

Se buscará llegar al aprendizaje de los conceptos teóricos, a través de ayudas didácticas adecuadas.

Dado que el oficio / profesión de soldador exige cualidades motrices complejas, y finas habilidades de coordinación visual y manual, no será posible asegurar que los alumnos avancen todos a un mismo ritmo y se necesite la participación y apoyo permanente de dos docentes de las áreas mencionadas, brindando una

atención casi personalizada en sus funciones.

Como se podrá apreciar en todos los programas de los cuatro semestres existen conocimientos y aplicaciones de carácter recurrente, necesarios para reafirmación de conocimientos teórico-prácticos que son de carácter estratégico y medular para los aprendizajes significativos.

La práctica de Taller será la que primará durante toda la capacitación, procurando que todos y cada uno de los participantes, logren los objetivos propuestos.

Se efectuará un Monitoreo por parte del o la docente, para comprobar las normas de Seguridad, durante el periodo de prácticas en Taller, donde se corregirán las malas posturas y el buen uso de los Equipos. El componente práctico del curso se desarrollará con una modalidad eminentemente activa, basada en demostraciones prácticas por parte del Docente, previas a la realización de un taller en el que los participantes realizarán una serie de ejercicios especialmente diseñados. Se debe visualizar:

- Elección del equipo Apropiado
- Preparación de materiales
- Prácticas en los procesos GMAW – MIG, MAG; FCAW
- Soldadura en planchas y filetes
- Soldadura a tope
- Soldadura sobre cabeza
- Soldadura de caños
- Pre calentamiento
- Control por auto corrección de deformaciones y tratamientos térmicos post soldadura
- Corrección de discontinuidad y defectos de la soldadura; escorias y fisuras

- Sobre monta excesiva (demostración práctica)
- Proceso GTAW (funcionamiento y aplicaciones)
- Introducción a calificación de los Soldadores de acuerdo a Normas establecidas

Cada ejecución se realizará aplicando las normas y procedimientos de seguridad

EVALUACIÓN

La evaluación de la actuación de los estudiantes debe corresponderse con los nuevos criterios y estrategias educativas, no remitiéndose a una simple acumulación y sumatoria de calificaciones.

Entendemos por evaluar el verificar y ponderar en qué medida y cómo el estudiante ha cumplido con los objetivos de la capacitación, cómo ha respondido a las estrategias metodológicas propuestas y cuáles han sido los cambios en su formación teórica, práctica y personal.

Se realizarán evaluaciones teórico y prácticas; con registro de las actividades por portafolio.

La aprobación de la capacitación se rige por el reglamento de capacitación vigente_ Exp. 6275/08, Res. 2237/08.

MATERIALES Y EQUIPAMIENTO

FUNGIBLES: 20 Caretas basculantes para soldadura por arco eléctrico con filtros inactínicos N° 10 – 11

Cada careta de tener 2 de estos y tres cristales transparentes de repuesto.

20 Cepillos de alambre.

20 Pares de guantes de cuero.

20 Lentes para protección ocular.

5 Lentes de protección ocular para soldadura con autógena para utilizar en el

plasma.

20 Pares de zapatos con puntera de acero.

20 cubre cuellos

20 chalecos.

20 pares de polainas.

2 Muelas de amolar, para acero al carbono de 12”.

5 Discos de desbaste para acero al carbono de 7”.

10 Discos de desbaste de 4 1/2”, para acero al carbono

5 Discos de corte de 12” para sensitiva.

10 Discos de desbaste de 4 1/2”, para acero inoxidable

500 Kg. Electrodo E6010 por 1/8”. (varían de acuerdo a las operaciones y materiales disponibles para las prácticas)

100 Kg. Electrodo E7018 por 1/8”. (varían de acuerdo a las operaciones y materiales disponibles para las prácticas)

200 Kg. Electrodo E7013 por 1/8”. (estos variaran de acuerdo a las operaciones y materiales disponibles para las prácticas)

30 mts. De planchuela de acero al carbono 1/2 “ x 4 “ o similar para construir las probetas de las practicas según norma ASME. O ASTM.-

400 Kg. Diferentes trozos de planchuela en acero inoxidable, espesor mínimo 2,5 mm. ancho 100 mm. largo mínimo 200 mm. 22.5 m cúbicos

20 mts de tubo de acero de 4” diámetro, según norma ASME. O ASTM.-

Recarga de Oxígeno 45 Kg. Carga de GLP .16 mts³.

Carga de Dióxido de Carbono o acetileno (depende del equipo a utilizar y del material a recuperar) 32 m³ de Argón. –

4 rollos de alambre macizo diámetro según torchas. (según material a soldar).-

4 rollos de alambre tubular diámetro según torchas. (según material a soldar).-

EQUIPAMIENTO

Artículos

2 Amoladora tangencial de 7" potencia 1500 Wat.

4 Amoladoras tangenciales de 4 1/2" potencia 1500 Wat.

10 Equipos de soldar Inverter- TIG. Completos con accesorios y electrodo tungsteno.

5 Equipos MIG-MAG. Sinérgicos, completos.-

BIBLIOGRAFÍA

Manual de Soldadura. EXSA OERLIKON. LARRY JEFFUS

MANUAL DE SOLDADURA GTAW (TIG PARANINFO CREUS SOLÉ
FIABILIDAD Y SEGURIDAD (2ª ED. 2005) MARCOMBO HORWITZ

SOLDADURA. APLICACIONES Y PRÁCTICAS ALFAOMEGA EDICIÓN:
1ª/1997 GIL

SOLDADURA. PRINCIPIOS, TÉCNICA Y EQUIPOS CEAC GIACHINO

TÉCNICA Y PRÁCTICA DE LA SOLDADURA REVERTÉ EDICIÓN: 2000

1/1998 Códigos de Soldadura Estructural AWS D1.1/D1.1M:2010.- (VER
UNIT)

WEBGRAFÍA

Manual de Sistemas y Materiales de Soldadura. INDURA.-

http://www.indura.net/_file/file_1774_manual%20de%20soldadura%20indura%202007.pdf

EL SOLDADOR Y LOS HUMOS.

Estudio para la evaluación de riesgos en trabajos de soldadura: MIG ...

www.conectapyme.com/gabinete/publicaciones/trabajo_seguridad_soldadura.pdf

2) Pase al Departamento de Administración Documental para elevar al Consejo Directivo Central a los efectos de homologar el Plan de Estudio detallado en

obrados. Cumplido, vuelva.



Ing. Agr. María Nilsa PÉREZ HERNÁNDEZ

Directora General



Mtro. Téc. Miguel VENTURIELLO BLANCO

Consejero



Mtro. Téc. Freddy AMARO BATALLA

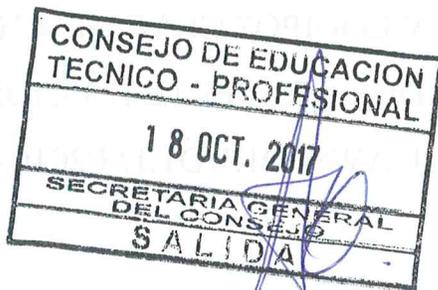
Consejero



Esc. Elena SOLSONA ARRIBILLAGA

Secretaria General

NC/as



MILTON DE LEON
C.I. 4.904.747-1
C.E.T.P. - SECTOR CORREO