

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	Herramientas y Equipos Hidráulicos y Neumáticos
Carrera :	Técnico Superior en Buceo Industrial
Clave de la asignatura :	TBd-1208
SATCA ¹	2-8-10

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Esta asignatura aporta los conocimientos, habilidades y destrezas para la operación segura de los equipos de corte y soldadura subacuática, así como los procedimientos de inspección visual de soldaduras, que se utilizan en la industria de la construcción y mantenimiento de instalaciones sumergidas.

Intención didáctica.

Las actividades prácticas desarrolladas en la asignatura, forman parte de las competencias que debe poseer el técnico en buceo para desempeñarse adecuadamente en el campo laboral. Además de reforzar la capacitación en el manejo de herramientas y maquinaria que se emplea cotidianamente en las operaciones industriales de buceo.

La asignatura está dividida en tres temas:

Tema 1. Se aborda la soldadura subacuática, sus técnicas, procesos y métodos de seguridad.

Tema 2. Se contemplan los procedimientos para el corte subacuático oxi-eléctrico.

Tema 3. Se aboca a las técnicas de inspección de soldaduras, para ampliar la información de los procesos aplicados.

Las actividades de aprendizaje que se sugieren son prácticas de campo de operación de los equipos de soldadura y corte subacuático para hacer más significativo el desarrollo de competencias técnicas aplicables en la industria naval, portuaria, en la construcción y mantenimiento de las instalaciones costa afuera, costeras y aguas interiores.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p>Competencias específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliza de forma eficiente los diversos equipos de corte y soldadura subacuática actuales; conoce sus limitaciones para calcular los riesgos y procedimientos alternos de emergencias. ▪ Identifica las partes y componentes del equipo de corte y soldadura subacuática. ▪ Maneja las técnicas y procedimientos de corte y soldadura subacuática, apoyado características física y química del material a utilizar. 	<p>Competencias genéricas:</p> <p><u>Competencias instrumentales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de organizar y planificar • Conocimientos generales básicos • Conocimientos básicos de la carrera • Comunicación oral y escrita en su propia lengua • Conocimiento de una segunda lengua • Habilidades básicas de manejo de la computadora • Habilidades de gestión de información(habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas • Solución de problemas • Toma de decisiones. <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales • Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario • Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas • Compromiso ético. <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) • Liderazgo • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Iniciativa y espíritu emprendedor • Preocupación por la calidad • Búsqueda del logro.
--	--

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Boca del Río, del 9 al 11 de noviembre de 2011.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Boca del Río, Petróleos Mexicanos, Comisión Federal de Electricidad, Constructora Subacuática DIAVAZ, S.A. de C.V.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Técnico Superior en Buceo Industrial.
Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 14 de noviembre de 2011 al 18 de mayo de 2012.	Academias de Técnico Superior en Buceo Industrial del Instituto Tecnológico de: Boca del Río	Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Técnico Superior en Buceo Industrial.
Instituto Tecnológico de Boca del Río, del 21 al 24 de mayo de 2012.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Boca del Río y Petróleos Mexicanos.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Técnico Superior en Buceo Industrial.

5.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Dominio de las técnicas de buceo con suministro desde superficie y buceo autónomo.
- Comunicación oral y escrita en su propia lengua
- Habilidades interpersonales
- Trabajo colaborativo.
- Conocimientos básicos de física de gases aplicados al buceo.
- Conocimientos de la tecnología de soldadura por el proceso SMAW.

6.- TEMARIO

Temas	Subtemas
Soldadura subacuática aplicando el proceso SMAW	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción. 2. componentes del equipo. 3. Consideraciones generales. 4. Funcionamiento del equipo de Soldadura eléctrica subacuática. 5. Equipo de seguridad. 6. Selección del diámetro del electrodo. 7. Ajuste y adaptación de las piezas. 8. Preparación de las superficies a soldar. 9. Condiciones adversas a la soldadura Subacuática. 10. Ajuste de la fuente de poder. 11. Técnica general para soldadura Subacuática. 12. Posiciones para soldar.
Corte subacuáticos utilizando el proceso SMAW	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción 2. Componentes del equipo de corte. 3. Consideraciones generales y de seguridad. 4. Funcionamiento del equipo de corte con el proceso SMAW. 5. Equipo de protección. 6. Tipos de electrodos. 7. Reguladores de oxígeno. 8. Porta electrodo para corte subacuático. 9. Ajuste de la fuente de poder. 10. Técnica general para el corte Subacuático.
Inspección visual	<ol style="list-style-type: none"> 1. Principios básicos de la inspección Visual.

	<ul style="list-style-type: none">1.1. Ventajas.1.2. Limitaciones.1.3. General y detallada1.4. Procedimientos de la inspección visual de soldaduras.2. Equipos para la inspección visual.<ul style="list-style-type: none">2.1. Aplicaciones.2.2. Iluminación.2.3. Dispositivos de medición.3. Inspección de soldaduras<ul style="list-style-type: none">3.1. Registro de la inspección visual a Soldaduras.4. Registro documental<ul style="list-style-type: none">4.1. Planeación de la inspección4.2. Códigos, normas y Especificaciones4.3. Criterios de aceptación y rechazo de un cordón de soldadura.
--	--

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Llevar a cabo actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para el trabajo en equipo.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología tecnológica
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas con enfoque sustentable.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Por medio de la verificación de aprendizajes de conceptos como resultado de las investigaciones, las discusiones y los resultados de los exámenes escritos.
- Conforme al desarrollo de prácticas de acuerdo a los procedimientos establecidos y los resultados encontrados.
- A partir de la solución y los resultados de las series de ejercicios y problemas prácticos.
- Participación en las actividades de aprendizaje durante el curso.
- Integración y colaboración en equipos de trabajo.
- Cumplimiento oportuno de tareas y actividades.
- La asistencia puntual y constante durante el curso.

Instrumentos de evaluación:

- Exámenes escritos donde se demuestre la comprensión de los aspectos teóricos
- Participación en actividades prácticas
- Exposición en clase de trabajos documentales y de campo
- Reportes escritos de las prácticas de campo, así como de los resultados, observaciones y conclusiones obtenidas.
- Bitácora
- Registro documental.

9.- TEMAS DE APRENDIZAJE

Tema: Soldadura subacuática aplicando el proceso SMAW

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Conoce los componentes, el funcionamiento y los procedimientos para aplicar la soldadura subacuática con el proceso SMAW.	<ul style="list-style-type: none"> • Arma y desarma el equipo de soldadura aplicando el proceso SMAW y aplica la terminología técnica. • Mediante ejercicios prácticos aplica los procedimientos de la soldadura subacuática con el proceso SMAW. • Identifica mediante ejercicios prácticos los tipos de electrodos, sus diámetros y uso en el trabajo subacuático. • Mediante una investigación documental relaciona las características de las diferentes marcas y revestimientos de los electrodos en el mercado. • Elaborar reportes de prácticas de soldadura realizados en el trabajo subacuático.

Tema: Corte subacuáticos utilizando el proceso SMAW

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Conoce los componentes, el funcionamiento y procedimientos para	<ul style="list-style-type: none"> • Domina la terminología común que se utiliza con los equipos de corte

<p>realizar corte subacuático de manera segura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora listas de cotejo de: <ul style="list-style-type: none"> ○ Equipo a utilizar ○ Procedimiento de armado y desarmado del equipo de corte ○ Procedimientos previos y al finalizar el corte subacuático. • Investiga y describe las características del método arco – oxígeno. • Realiza ejercicios prácticos subacuáticos para cortar placas de metales ferrosos y no ferrosos. • Elabora reportes de prácticas de los cortes realizados en el trabajo subacuático.
---	--

Tema: Inspección visual

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Aplica los procedimientos de inspección visual para el trabajo subacuático en los cordones de soldadura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mediante un glosario, utiliza la terminología de inspección visual aplicada al trabajo subacuático. • Elabora diagramas de inspección visual de cordones de soldadura en el trabajo subacuático.

10.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. US NAVY .2008. MANUAL DE BUCEO DE LA MARINA DE E.U. VOLUMEN 2.USA. BEST PUBLISHIG COMPANY.
2. AMERICAN WELDING SOCIETY 3.6
3. MANUAL DE SOLDADURA Y CORTE SUBACUÁTICO (COMPILADOS POR JUAN M. MEDINA).
4. www.cris.es/prof/profcast.htm
5. www.brocoinc.com
6. www.arcair.com

11.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

Se realizarán prácticas en aguas confinadas y en aguas abiertas correspondientes a cada Tema del programa y se entregara un reporte de manera grupal y por equipos, con un análisis del desarrollo de las mismas.

- Practicas de procedimientos de seguridad al realizar actividades de corte y soldadura subacuática en posiciones 1G, 2G, 3G, 4G.
- Realizar ejercicios de corte y soldadura subacuática con el proceso SMAW a diferentes profundidades.
- Efectuar el mantenimiento periódico, preventivo y correctivo de los equipos utilizados.