



.1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Operación de Cámaras Hiperbáricas
Clave de la asignatura:	TBZ-2209
SATCA¹:	5-8-13
Carrera:	Técnico Superior Universitario en Buceo Industrial

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>Esta asignatura aporta al perfil del egresado, la comprensión de las técnicas para operar cámaras hiperbáricas, aplicando los principios de la fisiología y los lineamientos en el uso adecuado de tablas de descompresión.</p> <p>Introduce al estudiante en el manejo adecuado de la teoría y práctica correspondiente para operar una cámara hiperbárica utilizando aire para descomprimir y el uso adecuado de oxígeno para su uso como medio respiratorio dentro de la cámara, preparándolo para comprender y manejar las técnicas, los conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para operar las cámaras hiperbáricas.</p> <p>Aportación de la asignatura al perfil del egresado.</p> <p>Familiarizará al personal con los requerimientos de mantenimiento y operación para las cámaras de Recompresión.</p> <p>Proporcionará al alumno prácticas en los procesos operacionales de la cámara hiperbárica.</p> <p>El alumno desarrollara las habilidades apropiadas para la operación de la cámara.</p>
Intención didáctica
<p>La presente asignatura se organiza en tres temas, agrupando los contenidos conceptuales y las actividades didácticas para cada tema:</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

Tema 1: Se reconocen e identifican los diferentes disbarismos para poder efectuar un diagnóstico y tratamiento de enfermedades de descompresión y embolismo gaseoso arterial

Tema 2: Se reconocen los componentes de la cámara y los equipos auxiliares a usar durante una operación.

Tema 3: Se desarrollan habilidades para poder operar una cámara de descompresión, siguiendo protocolos previos al uso, durante el uso y posterior al uso de una cámara hiperbárica.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Boca del Río, del 13 al 17 de septiembre de 2021.	Instituto Tecnológico de Boca del Río. Asociación Mexicana de Empresas de Buceo Comercial AMEBC Technosub Marine Services S.A. de C.V. Veracruz Adventures S.A. de C.V. MISSA Tecnología Hiperbárica. Asociación Veracruzana de actividades Subacuáticas A.C.	Reunión de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Técnico Superior en Buceo Industrial.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Competencias específicas: <ul style="list-style-type: none">Reconoce los diferentes tipos de disbarismos, sus cuadros clínicos y tratamientos dependiendo de cada nivel de lesión que presente el buceador, iniciando desde la ubicación topográfica del daño, la repercusión a otros órganos, secuelas y daños permanentes.Conoce y opera los componentes de las cámaras hiperbáricas, sus soportes de vida, suministros, así como de los aspectos técnicos y legales en la instalación, mantenimientos preventivos, correctivos y certificaciones internacionales de las mismas.

- Aplica las técnicas de oxigenoterapia hiperbárica para los accidentes de buceo que se presenten en esta actividad.
- Conoce y aplica la operación óptima de las cámaras hiperbáricas, su uso en el buceo como método de descompresión, tratamiento a buzos con disbarismos, manejo de tablas de oxígeno y tratamientos médicos.

Competencias instrumentales

- Capacidad de análisis y síntesis
- Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas).

Competencias interpersonales

- Trabajo en equipo
- Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario

Competencias sistémicas

- Capacidad de aplicar conocimientos en la práctica.
 - Habilidades de investigación.
- Capacidad de aprender.

5. Competencias previas

- Comunicación oral y escrita en su propia lengua
- Habilidades interpersonales
- Capacidad de aprender
- Conocimientos de Anatomía, fisiología e higiene.
- Conocimiento y práctica de la operación de cámaras hiperbáricas
- Capacidad de seguir instrucciones.
- Capacidad de seguir procedimientos.
- Dominio de Primeros auxilios.
- Conocimiento y práctica del uso de oxígeno en superficie.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Diagnóstico y Tratamiento De Enfermedades De Descompresión Y Embolismo Gaseoso Arterial	1. Diagnóstico y Tratamiento De Enfermedades De Descompresión Y Embolismo Gaseoso Arterial. 1.1 Introducción 1.1.1 Objetivo 1.1.2 Alcance



		<p>1.1.3 Responsabilidades del supervisor de buceo</p> <p>1.1.4 Prescribiendo y modificando tratamientos</p> <p>1.1.5 Cuando el tratamiento no es necesario</p> <p>1.1.6 Consultas de emergencia</p> <p>1.2 Embolismo gaseoso arterial</p> <p>1.3 Enfermedad de descompresión</p> <p>1.4 Tratamiento de recompresión para los trastornos de buceo</p> <p>1.5 Tablas de tratamiento</p> <p>1.6 Tratamiento de recompresión para trastornos que no son de buceo</p> <p>1.7 Consideraciones del soporte de vida de la cámara de recompresión.</p> <p>1.8 Consideraciones posteriores al tratamiento</p> <p>1.9 Tratamientos no-estándar</p> <p>1.10 Procedimientos de aborto de tratamiento de recompresión</p> <p>1.11 Cuidados auxiliares y tratamientos adjuntos</p> <p>1.12 Equipo médico de emergencia</p>
2	Operación de Cámaras de Recompresión.	<p>2 Operación De Cámaras De Recompresión.</p> <p>2.1 Introduccion</p> <p>2.1.1 Objetivo</p> <p>2.1.2 Alcance</p>



		<p>2.1.3 Definiciones de Cámaras</p> <p>2.2 Descripción</p> <p>2.2.1 Componentes Básicos de la Cámara</p> <p>2.3 Estado de Disponibilidad</p> <p>2.4 Suministro de Gas</p> <p>2.5 Operación</p> <p>2.5.1 Lista de Verificación Previa al Buceo</p> <p>2.5.2 Precauciones de Seguridad</p> <p>2.5.3 Procedimientos Generales de Operación</p> <p>2.5.3.1 Cambio de Tender</p> <p>2.5.3.2 Operaciones de Entrada</p> <p>2.5.3.3 Operaciones de Salida</p> <p>2.5.3.4 Válvulas de Cierre</p> <p>2.5.4 Ventilación</p> <p>2.5.4.1 Cálculo de la Ventilación de la Cámara</p> <p>2.5.4.2 Notas sobre la Ventilación de la Cámara</p> <p>2.6 Mantenimiento de la Cámara</p> <p>2.6.1 Lista de Verificación Posterior al Buceo</p> <p>2.6.2 Mantenimiento Programado</p> <p>2.6.2.1 Inspecciones</p> <p>2.6.2.2 Corrosión</p> <p>2.6.2.3 Pintura de las Cámaras de</p>
--	--	---



		<p>Acero</p> <p>2.6.2.4 Instrucciones del Proceso de Pintado de las Cámaras de Recompresión</p> <p>2.6.2.5 Cámaras de Acero Inoxidable</p> <p>2.6.2.6 Prevención del Fuego</p>
3	Participación y Aprendizaje de Operaciones de la Cámara.	<p>3 Participación y Aprendizaje De Operaciones De La Cámara.</p> <p>3.1 Objetivos.</p> <p>3.1.1 Proporcionar al alumno prácticas en los procesos operacionales de la cámara hiperbárica.</p> <p>3.1.2 El alumno desarrollara las habilidades apropiadas para la operación de descompresión y de recompresión.</p> <p>3.2 Esquema Del Curso.</p> <p>3.3 Revisión Del Proceso Operativo Para La Cámara.</p> <p>3.5 Prácticas Para Mantener Estable Lo Rangos De Ascenso Y Descenso.</p> <p>3.6 Conducta De Un Tratamiento Simulado.</p> <p>3.7 Uso De Hombre Seguro, Tratamiento Seguro Y Propuesta Medicinal Segura</p> <p>3.8 Conducta De Un Tratamiento Simulado Usando Oxígeno y/o Nitrox.</p> <p>3.9 Prácticas Para Mantener Presión Requerida Durante La Ventilación.</p> <p>3.10 Precauciones De Seguridad</p>



		<p>3.11 Operaciones De Descompresión.</p> <p>3.11.1 Descompresión en superficie usando oxígeno y/o nitrox</p> <p>3.11.2 Descompresión en superficie usando aire.</p> <p>3.11.3 Procedimientos para el cierre y apertura</p> <p>3.11.4 Pruebas de presión.</p>
--	--	---

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Nombre de tema: Diagnóstico y tratamiento de enfermedades de descompresión y embolismo gaseoso	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Conoce el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades por descompresión y el embolismo gaseoso arterial. • Conoce la aplicación de las diferentes tablas de tratamiento. • Entiende el tratamiento de recompresión para trastornos que no son de buceo. • Conoce las consideraciones del soporte de vida de la cámara de recompresión • Conoce las consideraciones posteriores al tratamiento. • Entiende el uso del equipo médico de emergencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Discute en una plenaria de grupo y elabora un cuadro Para indicar que tratamiento debe aplicarse de acuerdo a la enfermedad que se presente. • Analiza y elabora de manera individual en un mapa conceptual de la terminología de los componentes del soporte de vida en una cámara y el equipo médico de emergencia. • Mediante una investigación documental realiza una exposición de las aplicaciones del oxígeno hiperbárico en enfermedades que no son de buceo.
Nombre de tema: Operación De Cámaras De Recompresión	
Competencias	Actividades de aprendizaje



<ul style="list-style-type: none"> • Explica los componentes básicos de la cámara de recompresión de doble compartimiento. • Aplica los procedimientos generales de operación de una cámara. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza y elabora de manera individual en un mapa conceptual de la terminología de los componentes de una cámara. • Analiza y elabora un diagrama de flujo para realizar procedimientos de operación de una cámara.
Nombre de tema: Participación y Aprendizaje De Operaciones De La Cámara	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla las habilidades apropiadas para la operación de descompresión y de recompresión. • Entiende el procedimiento para mantener estable lo rangos de ascenso y descenso. • Conoce la conducta de un tratamiento simulado usando oxígeno • Entiende la importancia de mantener estable lo rangos de ascenso y descenso. • Entiende el procedimiento que debe hacer para mantener presión requerida durante la ventilación. • Conoce los procedimientos para Descompresión en superficie usando, aire oxígeno y/o nitrox. • Entiende los Procedimientos para el cierre y apertura de la cámara 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza y elabora un diagrama de flujo para realizar procedimientos de operación de descompresión y de recompresión. • Discute en una plenaria de grupo y elabora un cuadro para indicar los procedimientos para mantener estables las velocidades de ascenso y descenso, así como el mantenimiento de la presión durante el proceso de ventilación. • Analiza y elabora un cuadro comparativo para indicar los procedimientos para descompresión en superficie usando aire y oxígeno. • Mediante una investigación documental, consultando el manual de la U.S. NAVY, en el capítulo 20- <i>Diagnóstico y Tratamiento de Enfermedad de Descompresión y Embolismo Gaseoso Arterial</i>, realizar una presentación en Power Point, explicando los siguientes temas: Reglas para el tratamiento de recompresión cuando no hay oxígeno disponible. Transportando al paciente y Procedimiento específico de recompresión en el agua usando aire y/o usando



	oxígeno.
--	----------

8. Práctica(s)

Aplicar la metodología de diagnóstico para poder aplicar los diferentes tratamientos que a continuación se enumeran:

- Tabla 5 Enfermedades de por descompresión (EDD), tipo I
- Tabla 6 Para embolismo gaseoso arterial y EDD tipo II
- Tabla 6A Para embolismo gaseoso arterial o síntomas de descompresión graves que no cambian o empeoran dentro de los primeros 20 minutos a 60 pies de profundidad.
- Tabla 7 Extensión a 60 pies de la tabla de tratamiento 6 y 6A
- Simulación de las etapas del diagrama de flujo cuando se aplica un tratamiento de recurrencia de síntomas.
- Simular buceos con diferentes cédulas de descompresión, para completar la descompresión en superficie usando oxígeno, teniendo en cuenta que una vez que el buzo sale a superficie, el tiempo que transcurra hasta inicio del procedimiento para concluir su descompresión, no debe exceder de 5 minutos.
- Simular el procedimiento a seguir cuando el buzo presenta intoxicación por oxígeno durante una descompresión en superficie dentro de la cámara respirando oxígeno.
- Registro en bitácora las horas de operación y uso de la cámara y los equipos adjuntos, para efectos de mantenimiento preventivo y/o correctivo.
- De forma individual los alumnos deberán llevar el registro en su bitácora del tiempo de operación y el tratamiento en el que participan.

Al final de cada práctica, debe reunirse con su instructor y compañeros, para realizar un análisis de las habilidades desarrolladas en la misma y poder realizar un reporte documentado de la actividad.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

Por medio de la verificación de aprendizajes de conceptos como resultado de las investigaciones, las discusiones y los resultados de los exámenes escritos.

Procedimentales:

1. Conforme al desarrollo de prácticas de acuerdo a los procedimientos establecidos y los resultados encontrados.
2. A partir de la solución y los resultados de las series de ejercicios y problemas prácticos.

Actitudinales:

3. Participación en las actividades de aprendizaje durante el curso.

4. Integración y colaboración en equipos de trabajo.
5. Cumplimiento oportuno de tareas y actividades.
6. La asistencia puntual y constante durante el curso.

Instrumentos de evaluación:

7. Exámenes escritos donde se demuestre la comprensión de los aspectos teóricos
8. Exposición en clase de trabajos documentales.
9. Reportes escritos.

11. Fuentes de información

1. Braya Ruiz, Jair Macia. (2015). Análisis Estructural de una Plataforma Jacket con aplicación al Caribe Colombiano. Universidad Tecnológica de Bolívar, 1, 86. 2015, De Universidad Tecnológica de Bolívar Facultad de Ingeniería Mecánica, Ingeniería Cartagena, Colombia Base de datos.
2. Dirección General de Puertos . (2016). Modos de Transportes. Puerto de Ensenada . Dirección General de Puertos , 4, 49. 2016, De Dirección General de Puertos Base de datos.
3. Domínguez Vidales, Alberto Joaquín. (2014-09). Mantenimiento a Plataformas Marinas. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 1, 75. 2014, De Facultad de Ingeniería, Colegio de Ingeniería Civil Base de datos.
4. Jose Almazan, Maria del Carmen Palomino. (2000). Instalaciones Off-Shore para Carga y Descarga de Hidrocarburos. Monoboyas y Campos de Boyas. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puentes , 1, 80. 2000, De Universidad Politécnica de Madrid Base de datos.
5. Jose Caballero. (2014). 3. Tesis "Ingeniería Costa Afuera Orientada al Diseño Estructural de una Plataforma Marina Fija Tipo Jacket, para Tirantes de Aguas Someras, Instalada en el Golfo de México. Unam Facultad de Ingeniería 2014. José Ramón Caballero Díaz.. Universidad Nacional Autónoma de México , 1, 113. 2014, De Universidad Nacional Autónoma de México Base de datos.
6. Manuel Pacheco, Luis Ramírez. (16 diciembre 2001). comité de Normalización de Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios. Pemex, 1, 95. 16 de Diciembre del 2001, de Pemex Base de datos.
7. Ministerio de Obras Públicas, Dirección de Obras Portuarias . (2015). Guía de Diseño, Construcción, Operación y Conservación de Obras Marítimas y Costeras . Empresa Consultora Ara, 1, 73. 2015, De Gobierno de Chile, Ministro de Obras Públicas Base de datos.
8. Ricardo Sanchez. (2015). Análisis de Estabilidad de los Tapones en los Túneles de la Obra de Desvío del P.H las Cruces. Universidad Nacional



Autónoma de México, 1, 104. 2015, De Facultad de Ingeniería Base de datos.

9. Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (2018). Manual para Inspecciones y Puentes . Secretaría de Comunicaciones y Transportes , 7, 282. 2018, De Dirección General de Servicios Técnicos Base de datos.
10. Secretaría de Economía . (2017). Guía de Estándares Técnicos para Empresas Proveedoras de la Industria de Hidrocarburos. 2021, de Unidad de Contenido Nacional y Fomento de Cadenas Productivas e Inversión en el Sector Energético Sitio web: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/271104/SE_Gu_a_de_Est_ndaes_T_cnicos_Hidrocarburos_2017.pdf