



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Bases del Buceo con Aire
Clave de la asignatura:	TBZ-2202
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 de buceo autónomo, aplicando los principios de la física, fisiología y los lineamientos de seguridad, la selección del equipo y el mantenimiento.</p> <p>Introduce al estudiante en el manejo adecuado de la teoría correspondiente para realizar inmersiones con aire, preparándolo para comprender y manejar las técnicas de buceo autónomo y adquirir los conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para operar los diversos equipos de buceo, así como las técnicas de inmersión.</p> <p>Aportación de la asignatura al perfil del egresado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entiende la importancia de conocer el desarrollo histórico del buceo a nivel global y nacional. • Entiende la relación de las leyes y principios físicos que tienen relación con el buceo. • Entiende como se fundó la carrera de Buceo Industrial. • Entiende las bases del buceo SCUBA. • Entiende los procedimientos para manejar cilindros con aire comprimido, en este tema se relaciona con la signatura Seguridad Industrial y en Operaciones de Buceo • Conoce los formatos que se deben usar para registrar operaciones de buceo, en este tema se relaciona con la asignatura Normas Nacionales e Internacionales Relativas Al Buceo. • Conoce los requisitos de la calidad del aire que deben respirar los buzos.
Intención didáctica
<p>Se organiza el temario en siete temas, agrupando los contenidos conceptuales de la asignatura en cada una de ellas; así como el desarrollo de las actividades didácticas para cada Tema.</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



Tema I. Proporciona conocimiento de la historia del buceo para generar motivación en su proceso de aprendizaje.

Tema II. Se revisan las leyes físicas y el comportamiento de la materia durante las actividades de buceo.

Tema III. Brinda el conocimiento de los sistemas de buceo, poniendo atención a procedimientos de operación, emergencia y los estándares de pureza en la calidad de los gases a respirar en sistemas de buceo.

Tema IV. Analiza la importancia del mantenimiento de registros y sistema de reportes.

Tema V. Identifica los posibles peligros que puedan presentarse en operaciones de buceo.

Tema VI. Proporciona el conocimiento del equipo a utilizar y los procedimientos antes, durante y después de las operaciones de buceo SCUBA con aire.

Tema VII. Identifica las necesidades y riesgos específicos en el buceo en aguas frías.

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	<p>Instituto Tecnológico de Boca del Río.</p> <p>Asociación Mexicana de Empresas de Buceo Comercial AMEBC</p> <p>Technosub Marine Services S.A. de C.V.</p> <p>Veracruz Adventures S.A. de C.V.</p> <p>MISSA Tecnología Hiperbárica.</p>	<p>Reunión de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Técnico Superior en Buceo Industrial.</p>



	Asociación Veracruzana de actividades Subacuáticas A.C.	
Desarrollo de Programas Académicos en Competencias Profesionales por el Instituto Tecnológico de Boca del Río del 17 de septiembre de 2021 al 22 de octubre de 2021.	<p>Instituto Tecnológico de Boca del Río.</p> <p>Asociación Mexicana de Empresas de Buceo Comercial AMEBC</p> <p>Technosub Marine Services S.A. de C.V.</p> <p>Veracruz Adventures S.A. de C.V. MISSA Tecnología Hiperbárica.</p> <p>Asociación Veracruzana de actividades Subacuáticas Asociación Civil.</p>	Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión de Diseño Curricular de la Carrera de Técnico Superior en Buceo Industrial.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<p>El estudiante adquiere conocimientos de las leyes y fenómenos físicos y su aplicación para cálculos en actividades de buceo, también desarrolla habilidades para el dominio de la técnica de buceo SCUBA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla hábitos de investigación. • Capacidad de análisis y síntesis • Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Conocimiento de la aplicación de procedimientos de operación y emergencia, de los equipos que proporcionan los gases a respirar. • Conocimiento de los equipos asociados en el desarrollo de prácticas de buceo SCUBA. • Desarrolla los criterios para operaciones de Buceo en agua fría. • Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario • Capacidad de aplicar conocimientos en la práctica.



5. Competencias previas

Desarrolla habilidades de investigación y conocimientos básicos de anatomía y fisiología, así como destreza en la aplicación de técnicas de nado crol, dorso y pecho.

- Comunicación oral y escrita en su propia lengua
- Habilidades interpersonales
- Capacidad de aprender
- Capacidad de seguir instrucciones.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Historia del Buceo	1.1. Introducción 1.1.1. Objetivo 1.1.2. Alcance 1.1.3. Papel de la marina de los Estados Unidos. 1.1.4. Desarrollo del buceo en México. 1.1.5. Historia de la carrera de Buceo Industrial en el ITBOCA. 1.2. Buceo con aire suministrado desde superficie. 1.2.1. Tubos de respiración. 1.2.2. Bolsas de respiración. 1.2.3. Campañas de buceo. 1.2.4. Diseño de trajes de buceo. 1.2.4.1. Traje de buceo de Lethbridge. 1.2.4.2. Traje de buceo patentado Deane. 1.2.4.3. Traje de buceo mejorado de Siebe. 1.2.4.4. Salvamento del HMS <i>Royal George</i> 1.2.5. Cajones 1.2.6. Descubrimientos fisiológicos 1.2.6.1. Enfermedad de los cajones (Enfermedad por descompresión) 1.2.6.2. Causas de las enfermedades por descompresión 1.2.6.3. Prevención y tratamiento de las enfermedades por descompresión 1.2.6.4. Ventilación inadecuada 1.2.6.5. Narcosis Nitrogénica



		<ul style="list-style-type: none"> 1.2.7. Trajes de buceo acorazados 1.2.8. Equipo para buceo en mar profundo MK V. 1.3. Buceo Scuba <ul style="list-style-type: none"> 1.3.1. Scuba con circuito abierto 1.3.2. Regulador de demanda rouquayrol <ul style="list-style-type: none"> 1.3.2.1. Diseño scuba con circuito abierto de LePrieur 1.3.2.2. Aqua-lung de Cousteau y Gagnan 1.3.2.3. Impacto del scuba en el buceo 1.3.3. Scuba con circuito cerrado <ul style="list-style-type: none"> 1.3.3.1. Scuba con circuito cerrado de fleuss 1.3.3.2. Sistemas modernos con circuito cerrado 1.3.4. Riesgos de usar oxígeno en un scuba 1.3.5. Scuba con circuito semi cerrado 1.4. Buceo con mezcla de gases <ul style="list-style-type: none"> 1.4.1. Buceo de No-Saturación <ul style="list-style-type: none"> 1.4.1.1. Buceo con Helio-Oxígeno (Heo2) <ul style="list-style-type: none"> 1.4.1.1.1. Experimentos Con Mezclas De Helio-Oxígeno 1.4.1.1.2. Casco Mk V Mod 1. 1.4.1.1.3. Diseñadores Civiles 1.4.1.2. Buceo Con Hidrógeno-Oxígeno 1.4.1.3. Buceo Moderno con mezcla de Gases Suministrada desde Superficie 1.4.1.4. Equipo de Buceo Mk 1 Mod 0 1.4.2. Campanas de Buceo 1.4.3. Buceo de Saturación <ul style="list-style-type: none"> 1.4.3.1. Ventajas del Buceo de Saturación 1.4.3.2. Teoría de Saturación de Bond 1.4.3.3. Proyecto Génesis 1.4.3.4. Pruebas de Desarrollo 1.4.3.5. Programa Sealab <ul style="list-style-type: none"> 1.4.3.5.1. Sealab I Y li 1.4.3.5.2. Sealabab Iii
--	--	---



		<p>1.4.3.5.3. Continuación de las Investigaciones</p> <p>1.4.4. Sistemas De Buceo Profundo (Dds)</p> <p>1.4.4.1. Ads-Iv</p> <p>1.4.4.2. Mk 1 Mod 0</p> <p>1.4.4.3. Mk 2 Mod 0</p> <p>1.4.4.4. Mk 2 Mod 1</p> <p>1.5. Rescate y salvamento submarino</p> <p>1.5.1. Uss F-4</p> <p>1.5.2. Uss S-51</p> <p>1.5.3. Uss S-4</p> <p>1.5.4. Uss Squalus</p> <p>1.5.5. Uss Thresher</p> <p>1.5.6. Proyecto Sistemas De Inmersión Profunda</p> <p>1.6. Buceo de salvamento</p> <p>1.6.1. La era de La Segunda Guerra Mundial</p> <p>1.6.1.1. Pear Harbor</p> <p>1.6.1.2. Uss Lafayette</p> <p>1.6.1.3. Otros trabajos de Buceo</p> <p>1.6.2. La Era Vietnam</p> <p>1.7. Registros de Buceo Profundo en mar abierto.</p> <p>1.8. Resumen</p> <p>1.9. Historia del buceo en México</p> <p>1.9.1. Historia de la carrera de Buceo Industrial en Veracruz, México.</p>
2	Física subacuática	<p>2.1. Introducción.</p> <p>2.1.1. Objetivo</p> <p>2.1.2. Alcance</p> <p>2.2. Física</p> <p>2.3. Materia</p> <p>2.3.1. Elementos</p> <p>2.3.2. Átomos</p> <p>2.3.3. Moléculas</p> <p>2.3.4. Los Tres Estados de la Materia</p> <p>2.4. Medidas</p> <p>2.4.1. Sistemas de Medidas</p> <p>2.4.2. Medidas de Temperatura</p> <p>2.4.2.1. Escala Kelvin</p>



		<ul style="list-style-type: none"> 2.4.2.2. Escala Rankine 2.4.3. Medidas de Gas 2.5. Energía 2.5.1. Conservación de la Energía 2.5.2. Clasificaciones de Energía 2.6. Energía luminosa en el buceo 2.6.1. Refracción 2.6.2. Turbidez en el Agua 2.6.3. Difusión 2.6.4. Visibilidad de los Colores 2.7. Energía Mecánica en el Buceo 2.7.1. Sonido y Temperatura del Agua 2.7.2. Sonido y Profundidad del Agua 2.7.2.1. Trabajo del Buzo y el Sonido 2.7.2.2. Ondas de Presión 2.7.3. Explosiones Subacuáticas 2.7.3.1. Tipos de Explosivos y Tamaño de las Cargas 2.8. Energía calórica en el buceo 2.8.1. Conducción, Convección y Radiación 2.8.2. Proporción de Transferencia de Calor 2.8.3. Temperatura Corporal del Buzo 2.9. Presión en el Buceo 2.9.1. Presión Atmosférica 2.9.2. Términos Usados para Describir la Presión del Gas 2.9.3. Presión Hidrostática 2.9.4. Flotabilidad 2.9.4.1. Principio de Arquímedes 2.9.4.2. Flotabilidad del Buzo 2.10. Gases en el buceo 2.10.1. Aire Atmosférico 2.10.2. Oxígeno 2.10.3. Nitrógeno 2.10.4. Helio 2.10.5. Hidrógeno 2.10.6. Neón 2.10.7. Bióxido de Carbono 2.10.8. Monóxido de Carbono 2.10.9. Teoría Cinética de los gases 2.11. Leyes de los gases 2.11.1. Ley de Boyle 2.11.2. Ley de Charles/Gay-Lussac 2.11.3. Ley General de los Gases 2.12. Mezclas de Gases 2.12.1. Ley de Dalton
--	--	--



		2.12.1.1. Expresando Pequeñas Cantidades de Presión 2.12.1.2. Calculando el Valor Equivalente en Superficie 2.12.2. Difusión de Gas 2.12.3. Humedad 2.12.4. Gases en los Líquidos 2.12.5. Solubilidad 2.12.6. Ley de Henry 2.12.6.1. Tensión del Gas 2.12.6.2. Absorción del Gas 2.12.6.3. Solubilidad del Gas
3	Sistemas de Buceo	3.1. Procedimientos de Operación y de Emergencia. 3.1.1. OP/EP Estandarizados 3.1.2. OP/EP No Estandarizados 3.1.3. Procesos de Aprobación de OP/EP 3.1.4. Formato 3.1.5. Ejemplo 3.2. Estándares De Pureza De Los Gases De Respiración Del Buzo 3.2.1. Aire de Respiración del Buzo 3.2.2. Oxígeno de Respiración del Buzo 3.2.3. Helio de Respiración del Buzo 3.2.4. Nitrógeno de Respiración del Buzo 3.3. Programa de muestreo del aire de los buzos 3.3.1. Requerimientos de Mantenimiento 3.3.2. Procedimiento General de Muestreo de Aire. 3.3.3. Servicios de Muestreo de Aire CSS 3.3.4. Servicios Locales de Muestreo de Aire 3.4. Compresores de aire 3.4.1. Requerimientos de Equipo 3.4.2. Sistemas de Filtración de Aire 3.4.3. Lubricación 3.5. Indicadores de buceo 3.5.1. Selección de Indicadores para el Sistema de Buceo 3.5.2. Mantenimiento y Calibración de los Indicadores



		3.5.3. Indicadores con Tubo Bourdon Helicoidal 3.6. Manejo y almacenaje de gas comprimido
4	Administración del programa de Buceo.	4.1. Introducción 4.1.1. Objetivo 4.1.2. Alcance 4.2. Objetivos del mantenimiento de registros y sistema de reportes 4.3. Documentos de Registro y Reportes 4.4. Bitácora de la operación de Buceo 4.5. Bitácora de Cámara de Recompresión 4.6. Bitácora de Buceo personal del Buzo 4.7. Reporte de Accidente/ Incidente de Buceo. 4.8. Reporte de Falla o deficiencia de equipo 4.9. Sistema de reporte de Buceo 4.10. Requerimientos de Investigación de Accidente/Incidente de Equipo 4.11. Criterio de Reporte 4.12. Acciones Requeridas 4.12.1. Reporte de deficiencia/evaluación de manual técnico. 4.12.2. Envío de equipo.
5	Planeación y manejo de riesgo operacional	3.1. Introducción 3.1.1. Objetivo 3.1.2. Alcance 3.2. Objetivo de la operación y tareas programadas 3.2.1. Mantenimiento de Barcos a Flote 3.2.1.1. Objetivo de las Reparaciones 3.2.1.2. Requerimientos de Reparación 3.2.1.3. Requerimientos de Entrenamiento y Calificación de los Buzos.



	<p>5.2.1.4. Requerimientos del Programa de Entrenamiento</p> <p>5.2.1.5. Operaciones y Entrenamiento de Ascenso</p> <p>5.2.2. Salvamento / Recuperación de Objetos</p> <p>5.2.3. Operaciones de Búsqueda</p> <p>5.2.4. Inmersiones de Seguridad</p> <p>5.2.5. Construcción Subacuática</p> <p>5.2.5.1. Requerimientos de entrenamiento y calificación del Buzo.</p> <p>5.2.5.2. Requerimientos de Equipo.</p> <p>5.2.5.3. Recursos para la Planeación de Construcción Subacuática</p> <p>5.2.6. Operaciones de Demolición</p> <p>5.2.7. Buceo en Espacios Cerrados</p> <p>5.3. Planeación general y proceso MRO</p> <p>5.3.1. Concepto MRO</p> <p>5.3.2. Términos de Manejo de Riesgo</p> <p>5.3.3. Proceso MRO</p> <p>5.4. Colección y análisis de datos</p> <p>5.4.1. Reunión de Información</p> <p>5.4.2. Datos de Planeación</p> <p>5.4.3. Recuperación de Objetos</p> <p>5.4.3.1. Buscando Objetos o Sitios Submarinos</p> <p>5.4.4. Datos Requeridos para Todas las Operaciones de Buceo</p> <p>5.4.4.1. Condiciones de la Superficie</p> <p>5.4.4.2. Profundidad</p> <p>5.4.4.3. Tipo de Fondo</p> <p>5.4.4.4. Mareas y Corrientes</p> <p>5.5. identificación de peligros operacionales</p> <p>5.5.1. Visibilidad Subacuática</p> <p>5.5.2. Temperatura</p> <p>5.5.3. Buceo en Agua Caliente</p> <p>5.5.3.1. Guías Operacionales y Precauciones de Seguridad</p> <p>5.5.3.2. Factores de Planeación en la operación</p> <p>5.5.4. Agua Contaminada</p> <p>5.5.5. Contaminación Química</p> <p>5.5.6. Contaminación Biológica</p>
--	---



	<p>5.5.7. Buceo de Altitud</p> <p>5.5.8. Obstáculos Subacuáticos</p> <p>5.5.9. Peligros de Choque Eléctrico</p> <p>5.5.9.1. Reducción de los Peligros de Choque Eléctrico</p> <p>5.5.9.2. Aseguramiento del Equipo Eléctrico</p> <p>5.5.10. Explosiones</p> <p>5.5.11. Sonar</p> <p>5.5.12. Radiación Nuclear</p> <p>5.5.13. Vida Marina</p> <p>5.5.14. Tráfico de Embarcaciones y Botes Pequeños</p> <p>5.5.15. Aguas Territoriales</p> <p>5.5.16. Equipo de Emergencia</p> <p>5.6. Selección de la técnica de Buceo</p> <p>5.6.1. Factores a Considerar Cuando se Selecciona la Técnica de Buceo</p> <p>5.6.2. Restricciones al Buceo de Apnea</p> <p>5.6.3. Características Operacionales del SCUBA</p> <p>5.6.3.1. Movilidad</p> <p>5.6.3.2. Flotabilidad</p> <p>5.6.3.3. Portabilidad</p> <p>5.6.3.4. Límites Operacionales</p> <p>5.6.3.5. Protección Ambiental</p> <p>5.7. Selección de equipo y suministros</p> <p>5.7.1. Suministro de Aire</p> <p>5.7.2. Embarcaciones y Plataformas de Buceo</p> <p>5.7.3. Plataformas de Buceo para Salvamento / Rescate en Mar Profundo</p> <p>5.7.4. Embarcaciones Pequeñas</p> <p>5.8. Selección y reunión del equipo de Buceo.</p> <p>5.8.1. Niveles de Personal</p> <p>5.8.2. Jefe de Buceo</p> <p>5.8.2.1. Responsabilidad del jefe de Buceo.</p> <p>5.8.2.2. Calificaciones del jefe de Buceo</p> <p>5.8.3. Supervisor de Buceo</p>
--	--



		<ul style="list-style-type: none">5.8.3.1. Responsabilidades Previas al Buceo5.8.3.2. Responsabilidades Mientras la Operación está en Progreso5.8.3.3. Responsabilidades Posteriores al Buceo5.8.3.4. Calificaciones del Supervisor de Buceo5.8.4. Oficial Médico de Buceo5.8.5. Personal de Buceo<ul style="list-style-type: none">5.8.5.1. Responsabilidades del Personal de Buceo5.8.5.2. Calificaciones del Personal de Buceo5.8.5.3. Buzo de Respaldo5.8.5.4. Buzo Compañero5.8.5.5. Buzo Tender5.8.5.6. Bitacorero5.8.5.7. Personal Médico5.8.5.8. Otro Personal de Apoyo5.8.5.9. Entrenamiento Cruzado y Sustitución5.8.5.10. Condición Física5.8.5.11. Personal de Salvamento o Construcción y Demolición Subacuática5.8.6. Requerimientos OSHA para Buceo Civil<ul style="list-style-type: none">5.8.6.1. Restricción del Buceo Scuba (Aire)5.8.6.2. Restricciones del Buceo con Aire Suministrado desde Superficie5.8.6.3. Restricciones del Buceo con Mezcla de Gases5.8.6.4. Requerimientos de la Cámara de Recompresión5.9. Organización y programación de operaciones<ul style="list-style-type: none">5.9.1. Planeación y Programación de Tareas5.9.2. Tareas Posteriores al Buceo5.10. Instrucciones al equipo de buceo<ul style="list-style-type: none">5.10.1. Establecimiento del Objetivo de la operación.
--	--	--



		<p>5.10.2. Identificación de Tareas y Procedimientos</p> <p>5.10.3. Revisión de Procedimientos de Buceo</p> <p>5.10.4. Asignación de Personal</p> <p>5.10.5. Asistencia y Emergencias</p> <p>5.10.6. Notificación al Personal del Barco</p> <p>5.10.7. Enredado y Atrapado</p> <p>5.10.8. Falla en el Equipo</p> <p>5.10.8.1. Pérdida del Suministro de Gas</p> <p>5.10.8.2. Pérdida de Comunicación</p> <p>5.10.9. Buzo Perdido</p> <p>5.10.10. Interrogatorio al Equipo de Buceo</p> <p>5.11. Datos de referencia del equipo de buceo con aire.</p>
6	Operaciones de buceo Scuba con aire.	<p>6.1. Introducción</p> <p>6.1.1. Objetivo</p> <p>6.1.2. Alcance</p> <p>6.2. Equipo requerido para operaciones scuba</p> <p>6.2.1. Equipo Autorizado para operaciones de buceo</p> <p>6.2.2. SCUBA con Circuito Abierto</p> <p>6.2.2.1. Regulador de Demanda</p> <p>6.2.2.2. Cilindros</p> <p>6.2.2.3. Válvulas de Cilindros y Manifolds</p> <p>6.2.2.4. Backpack o Arnés</p> <p>6.2.3. Equipo Mínimo</p> <p>6.2.3.1. Visor</p> <p>6.2.3.2. Salvavidas</p> <p>6.2.3.3. Compensador de Flotabilidad</p> <p>6.2.3.4. Cinturón de Lastre</p> <p>6.2.3.5. Cuchillo</p> <p>6.2.3.6. Aletas</p> <p>6.2.3.7. Reloj de Pulsera</p> <p>6.2.3.8. Profundímetro</p> <p>6.3. Equipo opcional para operaciones SCUBA</p> <p>6.3.1. Ropa de Protección</p> <p>6.3.1.1. Trajes Húmedos</p> <p>6.3.1.2. Trajes Secos</p> <p>6.3.1.3. Guantes</p>



		<ul style="list-style-type: none">6.3.1.4. Pizarra de Escritura6.3.1.5. Bengalas6.3.1.6. Radiofaro6.3.1.7. Líneas y Flotadores6.3.1.8. Snorkel6.3.1.9. Compás (Brújula)6.3.1.10. Manómetro de Presión del Cilindro Sumergible6.4. Suministro de aire<ul style="list-style-type: none">6.4.1. Duración del Suministro de Aire6.4.2. Aire Comprimido de Fuentes Comerciales6.4.3. Método para la Carga de Cilindros SCUBA6.4.4. Procedimientos de Operación para la Carga de Cilindros SCUBA<ul style="list-style-type: none">6.4.4.1. Rellenado de Cilindros SCUBA6.4.5. Precauciones de Seguridad para la Carga y Manejo de Cilindros6.5. Procedimientos previos al buceo<ul style="list-style-type: none">6.5.1. Preparación del Equipo<ul style="list-style-type: none">6.5.1.1. Cilindros de Aire6.5.1.2. Correas del Arnés y Backpack6.5.1.3. Mangueras de Respiración6.5.1.4. Regulador6.5.1.5. Salvavidas/Compensador de Flotabilidad6.5.1.6. Visor6.5.1.7. Aletas6.5.1.8. Cuchillo de Buceo6.5.1.9. Snorkel6.5.1.10. Cinturón de Lastre6.5.1.11. Reloj de Pulsera Sumergible6.5.1.12. Profundímetro y Compás6.5.1.13. Equipo Misceláneo6.5.2. Preparación e Información del Buzo6.5.3. Poniéndose el Equipo6.5.4. Inspección Previa al Buceo6.6. Entrada al agua y descenso<ul style="list-style-type: none">6.6.1. Entrada al Agua<ul style="list-style-type: none">6.6.1.1. Método de Paso al Frente
--	--	---



		6.6.1.2. Método de Rodado Hacia Atrás 6.6.1.3. Entrada al Agua Desde la Playa 6.6.2. Verificación en Superficie Antes de Descender 6.6.3. Nadando en Superficie 6.6.4. Descenso 6.7. Procedimientos subacuáticos 6.7.1. Técnica de Respiración 6.7.2. Aclarando el Visor 6.7.3. Aclarando la Manguera y la Boquilla 6.7.4. Técnica de Natación 6.7.5. Comunicación del Buzo 6.7.5.1. Sistemas de Comunicación a Través del Agua 6.7.5.2. Señales con las Manos y con Jalones de Líneas 6.7.6. Responsabilidades del Compañero de Buceo 6.7.7. Procedimiento de la Respiración Compartida 6.7.8. Atendiendo (Tendereando) 6.7.8.1. Atendiendo con una Línea de Superficie o con una Línea Entre Compañeros 6.7.8.2. Atendiendo sin Línea de Superficie 6.7.9. Trabajando con Herramientas 6.7.10. Adaptándose a las Condiciones Subacuáticas 6.8. Procedimientos de ascenso 6.8.1. Procedimientos de Ascenso Libre de Emergencia 6.8.2. Ascenso Desde Debajo de un Barco 6.8.3. Descompresión 6.8.4. Saliendo a Superficie y Dejando el Agua 6.9. Procedimientos posteriores al buceo
7	Operaciones de buceo en hielo y agua fría	7.1. Introducción 7.1.1. Objetivo 7.1.2. Alcance 7.2. Planeación de las operaciones 7.2.1. Guías para la Planeación 7.2.2. Consideraciones de Navegación



		<ul style="list-style-type: none">7.2.3. Consideraciones SCUBA7.2.4. Reguladores SCUBA<ul style="list-style-type: none">7.2.4.1. Precauciones Especiales7.2.4.2. Octopus y Reguladores Redundantes7.2.5. Salvavidas7.2.6. Máscara7.2.7. Equipo SCUBA7.2.8. Consideraciones del Sistema de Buceo con Suministro Desde Superficie (SBSS)<ul style="list-style-type: none">7.2.8.1. Ventajas y Desventajas del SBSS7.2.8.2. Efectos de las Condiciones del Hielo sobre el SSDS Selección del Traje7.2.9. Trajes Húmedos<ul style="list-style-type: none">7.2.9.1. Trajes Secos de Volumen Variable7.2.9.2. Trajes de Exposición Extrema/Trajes de Agua Caliente7.2.10. Ropa7.2.11. Equipo Auxiliar7.2.12. Refugio del Sitio de Buceo7.3. Procedimientos previos al buceo<ul style="list-style-type: none">7.3.1. Consideraciones del Personal7.3.2. Consideraciones de la Selección del Sitio de Buceo7.3.3. Refugio7.3.4. Orificio de Entrada7.3.5. Orificios de Escape7.3.6. Líneas de Navegación7.3.7. Líneas de Vida7.3.8. Preparación del Equipo7.4. Procedimientos subacuáticos.<ul style="list-style-type: none">7.4.1. Buceo de Parejas7.4.2. Atendiendo al Buzo7.4.3. Buzo de Respaldo7.5. Precauciones de operación.<ul style="list-style-type: none">7.5.1. Precauciones Generales7.5.2. Condiciones del Hielo7.5.3. Precauciones en el Vestido7.5.4. Precauciones Sobre la Superficie7.5.5. Precauciones en el Agua
--	--	--



		<p>7.5.6. Precauciones Posteriores al Buceo</p> <p>7.6. Procedimientos de emergencia</p> <p>7.6.1. Buzo Perdido</p> <p>7.6.2. Buscando a un Buzo Perdido</p> <p>7.6.3. Hipotermia</p> <p>7.7. Referencias adicionales</p>
--	--	---

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Nombre de tema: Historia del buceo	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Explica la importancia del conocimiento de los hechos y sucesos históricos que marcaron pautas en el desarrollo del buceo a nivel mundial, nacional, local y dentro de la carrera de Técnico Superior en Buceo industrial. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Conoce las enfermedades las enfermedades causadas por descompresión. Identifica las causas las enfermedades por descompresión. 	<ul style="list-style-type: none"> Mediante una investigación documental identificara los hechos que marcaron la pauta en la industria del buceo. Analiza y elabora de manera individual en un mapa conceptual los descubrimientos fisiológicos de la enfermedad de los cajones (enfermedad por descompresión) las causas de las enfermedades por descompresión, la prevención y tratamiento de las enfermedades por descompresión. Discute en una plenaria de grupo y elabora en un reporte de los hechos históricos que sirvieron para impulsar cambios en el desarrollo de equipos y técnicas de buceo.
Nombre de tema: Física Subacuática	
Competencias	Actividades de aprendizaje



<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Entiende las leyes de la física subacuática y su aplicación durante operaciones de buceo. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Conoce el comportamiento del sonido, la luz y el intercambio de calor bajo el agua. Conoce el comportamiento de los gases con los cambios de presión que suceden en el cuerpo humano y en los equipos asociados en una operación de buceo. 	<ul style="list-style-type: none"> Analiza y elabora de manera individual en un mapa conceptual los cambios que suceden con el sonido, la luz, óptica y el calor bajo el agua. Realiza un cuadro comparativo de los diferentes gases respirables en el buceo. Discute en una plenaria de grupo y elabora una exposición donde explique los cambios que produce el incremento o disminución de la presión antes, durante y después de realizar la actividad de buceo.
Nombre de tema: Sistemas de Buceo	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Conoce estándares de pureza de los gases de respiración del buzo (Aire, Oxígeno, Helio y Nitrógeno). <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Entiende el uso de compresores de aire y los requerimientos de equipo. Conoce los sistemas de filtración de aire y lubricación, para el adecuado manejo de gases comprimidos. 	<ul style="list-style-type: none"> Mediante una investigación documental identificará los requisitos que deben cumplir los equipos para que sean aptos para su uso en operaciones de buceo. Realiza un cuadro comparativo de los diferentes gases respirables en el buceo.
Nombre de tema: Administración del Programa de Buceo	
Competencias	Actividades de aprendizaje



<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entiende la importancia de llevar un registro escrito de las actividades de buceo en formatos específicos. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoce el uso de procedimientos y formatos que sirven en situaciones de emergencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Discute en una plenaria de grupo y elabora registros de actividades que se realizan antes, durante y después de una operación de buceo. • Realiza un cuadro comparativo de los diferentes escenarios como son buzo: Enredado y atrapado, falla en el equipo, pérdida del suministro de gas, pérdida de comunicación y buzo perdido.
Nombre de tema: Planeación y manejo de riesgo operacional	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entiende la importancia de tener registro y análisis de datos requeridos para todas las operaciones de buceo. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica los peligros que señalan las guías operacionales y precauciones de seguridad. • Entiende los factores a considerar cuando se selecciona la técnica de buceo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza un cuadro donde coloca las diferentes condiciones de superficie, profundidad, tipo de fondo, mareas y corrientes que se pueden presentar en una operación de buceo. • Analiza y elabora de manera individual en un mapa conceptual la identificación de peligros operacionales. • Realiza un cuadro comparativo de las diferentes técnicas de buceo que se pueden utilizar.
Nombre de tema: Operaciones de buceo SCUBA con aire.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoce los equipos, procedimientos y habilidades 	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza un cuadro donde coloca los diferentes procedimientos a realizar antes, durante y después de un buceo con equipo SCUBA.

<p>requeridos para operaciones de buceo SCUBA con aire</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Entiende los procedimientos a realizar antes, durante y después de realizar un buceo con equipo SCUBA. 	<ul style="list-style-type: none"> Analiza y elabora de manera individual en un mapa conceptual la identificación de todos los componentes usados en una operación con equipo SCUBA.
Nombre de tema: Operaciones de buceo en hielo y agua fría.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Conoce los equipos, procedimientos y habilidades requeridos para operaciones de buceo en condiciones de agua fría. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Entiende los procedimientos a realizar antes, durante y después de realizar un buceo con equipo SCUBA. 	<ul style="list-style-type: none"> Realiza un cuadro donde coloca los diferentes procedimientos a realizar antes, durante y después de un buceo en hielo y/o aguas frías. Realiza una investigación documental y prepara una presentación donde expone los equipos especializados para operaciones en aguas extremadamente frías y/o en hielo.

8. Práctica(s)

PROPUESTAS (0-25 mts 40 buceos) (26-30 mts 10 buceos) tiempo de fondo mínimo por buceo de 20 minutos

Usando equipo de Buceo Libre

- Técnicas del uso y cuidado del equipo de buceo libre
- Entradas al agua desde diferentes escenarios
- Técnicas de descenso al fondo.
- Técnicas de ascenso
- Técnicas para desplazamiento en el agua.
- Situaciones de emergencia cuando se usa equipo de buceo libre.

Usando equipo de Buceo SCUBA con aire.

- Técnicas del uso y cuidado del equipo de buceo SCUBA
- Entradas al agua desde diferentes escenarios
- Técnicas de descenso al fondo.

10. Técnicas de ascenso
11. Técnicas para desplazamiento en el agua.
12. Habilidades de uso del equipo en superficie del agua y debajo del agua.
13. Habilidades de sistema de compañeros
14. Habilidades de Rescate(auto rescate y rescate a un compañero)
15. Situaciones de emergencia cuando se usa equipo de buceo SCUBA
16. Habilidades, equipos y técnicas específicas que se requieren en buceo SCUBA bajo las siguientes variables: Buceo desde embarcaciones, visibilidad limitada, nocturno, profundo, navegación subacuática, naufragios, espacios cerrados, espacios con acceso restringido a la superficie, búsqueda y rescate.
17. Documentación y registro en Bitácora de las prácticas

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

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que plantee 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. Benemerita 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 Tecnica Superior de Ingenierios de Caminos, Canales y Puentes , 1, 80. 2000, De Universidad Politecnica 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 Ingenieria 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 Publicas, 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 Publicas Base de datos.
 8. Ricardo Sanchez. (2015). Analisis de Estabilidad de los Tapones en los Tuneles de la Obra de Desvio del P.H las Cruces. Universidad Nacional Autonoma de Mexico, 1, 104. 2015, De Facultad de Ingenieria Base de datos.
 9. Secretaria de Comunicaciones y Transportes. (2018). Manual para Inspecciones y Puentes . Secretaria de Comunicaciones y Transportes , 7, 282. 2018, De Direccion General de Servicios Tecnicos Base de datos.
 10. Secretaria de Economia . (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_ndares_T_cnicos_Hidrocarburos_2017.pdf