



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Verificación y Mantenimiento a Equipo de Buceo
Clave de la asignatura:	TBD-2219
SATCA¹:	2-3-5
Carrera:	Técnico Superior Universitario en Buceo Industrial

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del egresado, la comprensión de la importancia de aplicar mantenimientos preventivos y correctivos al equipo de buceo.

Introduce al estudiante en el manejo adecuado de la teoría y práctica correspondiente para mantener el equipo en condiciones operacionales inmersiones con aire, preparándolo para comprender y manejar las técnicas de mantenimiento correspondientes.

Aportación de la asignatura al perfil del egresado.

Aprenderá a reconocer y utilizar las diferentes mangueras que se usan en el área de buceo.

Aprenderá a realizar una inspección de la visual del estado de las mangueras y determinar

si se cambia o sigue en uso.

Aprenderá a realizar un programa de verificación de equipo.

Conocerá la importancia de tener y seguir un programa de mantenimiento de equipo de buceo

Intención didáctica

Se organiza el temario en cuatro temas, agrupando los contenidos conceptuales de la asignatura en cada una de ellas; así como el desarrollo de las actividades didácticas para cada tema.

- Tema I Instruir al alumno en el correcto uso del método de elaboración, mantenimiento y Tema II Se revisa la lista de verificación para inspección

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



y mantenimiento del casco Superlite.

- Tema III Se instruye en la lista para verificación de inspección y mantenimiento de Mascara KMB.
- Tema IV Se genera el hábito de usar la lista de verificación diaria del sistema de control y distribución del aire (SCDA) antes del uso e inspección y mantenimiento.

Se organiza el temario en cuatro temas, agrupando los contenidos conceptuales de la asignatura en cada una de ellas; así como el desarrollo de las actividades didácticas para cada tema.

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. MISSA Tecnología Hiperbárica.</p> <p>Asociación Veracruzana de actividades Subacuáticas A.C.</p>	Reunión 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 Académicos en Competencias Profesionales por el Instituto Tecnológico de Boca 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 A.C.</p>	<p>Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión de Diseño Curricular de la Carrera de Técnico Superior en Buceo Industrial.</p>
--	--	--

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conoce y aplica las recomendaciones del fabricante para el uso correcto de los equipos. 2. Reconoce la relación exitosa con la seguridad que conlleva el uso de seguir procedimientos de verificación antes, durante y después del uso de equipo durante operaciones de buceo. 3. Desarrolla una cultura de la seguridad basada en la implementación, cumplimiento y seguimiento de programas de mantenimiento diarios, mensuales y anuales de los equipos usados en operaciones de buceo. procedimientos de verificación antes, durante y después del uso de equipo durante operaciones de buceo. 4. Desarrolla una cultura de la seguridad basada en la implementación, cumplimiento y seguimiento de programas de mantenimiento diarios, mensuales y anuales de los equipos usados en operaciones de buceo.

5. Trabajo en equipo
6. Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario
7. Capacidad de aplicar conocimientos en la práctica.
8. Habilidades de investigación.
9. Capacidad de aprender.

5. Competencias previas

- Comunicación oral y escrita en su propia lengua
- Habilidades interpersonales
- Capacidad de aprender
- Conocimientos de tecnología de náuticas y maniobras.
- Manejo de herramientas manuales.
- Dominio de las técnicas de buceo autónomo y con suministro de superficie.
- Conocimiento de Normas nacionales e internacionales de buceo.
- Capacidad de consultar manuales del fabricante.
- Conocimiento del idioma inglés.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Mantenimiento del Umbilical de Buceo.	<ol style="list-style-type: none">1. MANTENIMIENTO DEL UMBILICAL DE BUCEO.<ol style="list-style-type: none">1.1. OBJETIVOS:<ol style="list-style-type: none">1.1.1. Instruir al alumno en el correcto uso del método de elaboración, mantenimiento y pruebas a la manguera de buceo.1.1.2. Proporcionarle la práctica al alumno en la elaboración y las pruebas a la manguera de buceo.1.2. ESQUEMA DEL CURSO:<ol style="list-style-type: none">1.2.1. Línea de vida<ol style="list-style-type: none">1.2.1.1. Elaboración1.2.1.2. Mantenimiento1.2.1.3. Requisito de resistencia mínima1.2.1.4. Pruebas1.2.1.5. Tipos de mosquetones/



		<p>tamaños.</p> <p>1.2.2. Manguera de aire</p> <p>1.2.2.1. Elaboración</p> <p>1.2.2.2. Mantenimiento</p> <p>1.2.2.3. Pruebas</p> <p>1.2.2.4. Marca</p> <p>1.2.3. Conexiones de la manguera de aire.</p> <p>1.2.3.1. Revisión por seguridad.</p> <p>1.2.3.2. Línea de comunicación: cuidado y mantenimiento.</p> <p>1.2.3.3. Aplicación práctica.</p>
2	Mantenimiento del Casco Superlite	<p>2. MANTENIMIENTO DEL CASCO SUPERLITE</p> <p>2.1. Lista de verificación de inspección y mantenimiento del casco Super lite.</p> <p>2.1.1. Lista de verificación, inspección y mantenimiento diario del casco Superlite.</p> <p>2.1.2. Lista de Comprobaciones del casco antes de la entrada al agua.</p> <p>2.1.3. Lista de verificación en el agua del casco.</p> <p>2.1.4. Lista de verificación de inspección, mantenimiento y limpieza posterior a la inmersión.</p> <p>2.2.1. Lista de verificación, inspección y mantenimiento mensual del casco Superlite.</p> <p>2.2.2. Lista de verificación, inspección, revisión general y mantenimiento anual del casco Superlite</p>
3	Mantenimiento de Mascara kirby morgan	<p>3. Mantenimiento de Mascara Kirby Morgan</p> <p>3.1. Lista de verificación de inspección y mantenimiento de Mascara KMB</p> <p>3.1.1. Lista de verificación, inspección y mantenimiento diario de Mascara</p> <p>3.1.2. Lista de Comprobaciones de la máscara antes de la entrada al agua.</p> <p>3.1.3. Lista de verificación en el</p>



		<p>agua de la máscara.</p> <p>3.1.4. Lista de verificación de inspección, mantenimiento y limpieza. posterior a la inmersión.</p> <p>3.2.1. Lista de verificación, inspección y mantenimiento mensual de la máscara KMB.</p> <p>3.2.2. Lista de verificación, inspección, revisión general y mantenimiento anual de la máscara KMB.</p>
4	Lista De Verificación Diaria Del Sistema De Control y Distribución Del Aire (SCDA) Antes Del Uso e Inspección y Mantenimiento.	<p>4. Lista De Verificación Diaria Del Sistema De Control y Distribución Del Aire (SCDA) Antes Del Uso e Inspección y Mantenimiento.</p> <p>4.1. Lista de verificación de inspección y mantenimiento del SCDA.</p> <p>4.1.1. Lista de verificación, inspección y mantenimiento Del SCDA.</p> <p>4.1.2. Lista de Comprobaciones del SCDA antes de la entrada al agua.</p> <p>4.1.3. Lista de verificación en el agua del SCDA.</p> <p>4.1.4. Lista de verificación de inspección, mantenimiento y limpieza posterior a la inmersión.</p> <p>4.2.1. Lista de verificación, inspección y mantenimiento mensual del SCDA.</p> <p>4.2.2. Lista de verificación, inspección, revisión general y mantenimiento anual del SCDA.</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Tema: MANTENIMIENTO DEL UMBILICAL DE BUCEO	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s):	<ul style="list-style-type: none"> • Discute en una plenaria de grupo y elabora un mapa conceptual de los



<ul style="list-style-type: none"> Conoce los métodos de elaboración, mantenimiento y pruebas al umbilical de buceo. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Entiende el porqué de cada uno de los elementos que componen un umbilical de buceo. 	<p>elementos que componen un umbilical de buceo.</p> <ul style="list-style-type: none"> Realiza un diagrama de flujo del mantenimiento a un umbilical de buceo.
Tema: MANTENIMIENTO DE MASCARA KIRBY MORGAN	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Entiende y aplica la lista de verificación para inspección y mantenimiento diario de Mascara KMB. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Conoce la lista de verificación para inspección y mantenimiento de Mascara KMB Entiende y aplica la lista de verificación para inspección y mantenimiento mensual de Mascara KMB Conoce la lista de verificación para inspección y mantenimiento Anual de Mascara KMB. 	<ul style="list-style-type: none"> Discute en una plenaria de grupo y elabora un mapa conceptual de los elementos que componen una máscara KMB Realiza un diagrama de flujo del mantenimiento a una máscara KMB.
Tema: MANTENIMIENTO DEL CASCO SUPERLITE	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Entiende y aplica la lista de verificación para inspección y 	<ul style="list-style-type: none"> Discute en una plenaria de grupo y elabora un mapa conceptual de los elementos que componen una



<p>mantenimiento diario de Casco Superlite.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoce la lista de verificación para inspección y mantenimiento de Casco Superlite. • Entiende y aplica la lista de verificación para inspección y mantenimiento mensual de Casco Superlite • Conoce la lista de verificación para inspección y mantenimiento Anual de Casco Superlite. 	<p>Casco Superlite.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realiza un diagrama de flujo del mantenimiento a una Casco Superlite.
<p>Tema: Lista De Verificación Diaria Del Sistema De Control y Distribución Del Aire (SCDA)</p> <p>Antes Del Uso e Inspección y Mantenimiento.</p>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoce y aplica la lista de verificación, inspección y mantenimiento Del SCDA. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoce y aplica la lista de Comprobaciones del SCDA antes de la entrada al agua. • Conoce y aplica la lista de verificación en el agua del SCDA. • Conoce y aplica la lista de verificación de inspección, mantenimiento y limpieza posterior a la inmersión. • Conoce y aplica la lista de 	<ul style="list-style-type: none"> • Discute en una plenaria de grupo y elabora un mapa conceptual de los elementos que componen un SCDA. • Realiza un diagrama de flujo del mantenimiento a un SCDA. • Discute en una plenaria de grupo y elabora una exposición de la lista de verificación antes, durante y después de una inmersión a un SCDA.

<p>verificación, inspección y mantenimiento mensual del SCDA.</p> <ul style="list-style-type: none">• Conoce y aplica la lista de verificación, inspección, revisión general y mantenimiento anual del SCDA.	
--	--

8. Práctica(s)

Utilizando los manuales del fabricante y los documentos para realizar registros:

1. Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a los diferentes equipos de buceo
2. Reguladores de Buceo SCUBA,
3. Mangueras de Umbilical
4. Cascos y máscaras para buceo con SDS
5. Radio de comunicación
6. Consola de control de buceo.
7. Tanques SCUBA
8. Compresor de buceo de alta y baja presión

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. 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

