



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Elementos Estructurales Subacuáticos
Clave de la asignatura:	TBP-2204
SATCA:	3-0-3
Carrera:	Técnico Superior Universitario en Buceo Industrial

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

El programa de la asignatura está diseñado para que el estudiante conozca las instalaciones en donde se desarrollan el mayor número de trabajos de la industria subacuática. En la actualidad como en casi todas las actividades, el buzo industrial debe ser un profesional comprometido con la aplicación de los procesos, normas y procedimientos de calidad que exige la globalización. Esta asignatura se ubica en el segundo semestre de la carrera de Técnico Superior en Buceo Industrial y se relaciona directamente con Bases del Buceo con aire y Procedimientos y Técnicas de Buceo con Equipo de suministro desde superficie.

Intención didáctica

Tema I. El estudiante conoce e identifica los elementos estructurales de las instalaciones costa afuera y conoce los trabajos que requieren de personal de buceo.

Tema II. El estudiante conoce e identifica las estructuras costeras tales como muelles, diques de contención, diques de construcción y mantenimiento naval, sistemas de ductos y drenajes. Además, conoce los trabajos que requieren de personal de buceo.

Tema III El estudiante conoce e identificar las características generales de los diferentes tipos de construcciones en aguas interiores y conoce los trabajos que requieren de personal de buceo.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



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 Institutos 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>	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
<ul style="list-style-type: none"> Identifica las partes y componentes de los elementos estructurales de las instalaciones costa afuera, costeras y en aguas interiores.

<ul style="list-style-type: none"> • Identifica los trabajos de buceo y apoyo que se requieren en las diferentes estructuras costa fuera, dentro de la línea costera y en aguas interiores. • 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. • Trabajo en equipo • Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Búsqueda del logro.</p>

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comunicación oral y escrita en su propia lengua ▪ Habilidades interpersonales ▪ Capacidad de aprender ▪ Manejo de herramientas manuales. ▪ Dominio de las técnicas de buceo autónomo y con suministro de superficie

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Elementos Estructurales Costa afuera	1.-Elementos estructurales Costa Afuera <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Plataformas marinas <ul style="list-style-type: none"> 1.1.1 Fijas 1.1.2. Semisumergibles 1.1.3. Auto elevables 1.2. Estructuras Anexas <ul style="list-style-type: none"> 1.2.1 Ductos Ascendentes y



		<p>descendientes.</p> <p>1.2.1.2 Ductos sobre lecho marino</p> <p>1.3 Monoboyas</p> <p>1.4. Estructuras de energía eólica</p> <p>1.5 Trabajos realizados por buzos en Estructuras Costa Fuera</p>
2	Estructuras Costeras	<p>2 Estructuras Costeras</p> <p>2.1 Muelles</p> <p>2.2 Diques de contención.</p> <p>2.3 Diques de construcción</p> <p>2.4 Mantenimiento naval</p> <p>2.5 Trabajos realizados por buzos en Estructuras dentro de la línea costera.</p>
3	Estructuras en Aguas Interiores	<p>3.Estructuras en Aguas Interiores</p> <p>3.1 Instalaciones generadoras de energía eléctrica.</p> <p>3.2 Tipos de Presas</p> <p>3.2.1. Presas hidroeléctricas.</p> <p>3.2.2 Presas termoeléctricas.</p> <p>3.2.3 Plantas núcleo-eléctricas.</p> <p>3.3. Estanques de cultivo de peces.</p> <p>3.4 Puentes.</p> <p>3.5 Plantas de tratamiento de aguas residuales</p> <p>3.6 Sistemas de almacenamiento de agua potable.</p> <p>3.7 Trabajos realizados por buzos en estructuras que se localizan en aguas interiores</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Nombre de tema: Elementos Estructurales Costa Afuera	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> Identifica los componentes de las instalaciones costa afuera. Reconoce los diversos tipos de trabajo que requieren de personal 	<ul style="list-style-type: none"> Mediante un informe fotográfico el estudiante define y describe los diferentes tipos de plataformas costa afuera. Mediante diagramas de proceso el estudiante describe las normas y

<p>de buceo en Elementos estructurales Costa Afuera.</p> <ul style="list-style-type: none"> Identifica las zonas atmosférica y submarina de un ducto y sus componentes. 	<p>equipo de seguridad y realiza un análisis de riesgo en las plataformas costa afuera.</p> <ul style="list-style-type: none"> Mediante una investigación documental el estudiante describe las características y funcionamiento de los diferentes tipos de plataformas costa afuera. Se reúne en plenaria de grupo y realizan una investigación para desarrollar una presentación de los ductos en su zona atmosférica y submarina.
Nombre de tema: : Estructuras en Aguas Interiores	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Identifica las partes y componentes de los elementos estructurales de las instalaciones costeras.</p> <p>Reconoce los diversos tipos de trabajo que requieren de personal de buceo en Elementos estructurales Costa Afuera</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mediante un informe fotográfico el estudiante define y describe los diferentes tipos de instalaciones costeras. Mediante diagramas de proceso el estudiante describe las normas y equipo de seguridad y realiza un análisis de riesgo en las instalaciones costeras. Mediante una investigación documental el estudiante describe las características y funcionamiento de los diferentes tipos de Instalaciones costeras.
Nombre de tema: Estructuras en Aguas Interiores	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> Identifica las partes y componentes de los elementos estructurales de instalaciones con estructuras dentro de la línea costera y/o en aguas interiores. 	<ul style="list-style-type: none"> Mediante un informe fotográfico el estudiante define y describe los diferentes tipos de instalaciones en aguas interiores. Mediante una investigación documental el estudiante describe

<ul style="list-style-type: none">Reconoce los diversos tipos de trabajo que requieren de personal de buceo en Elementos estructurales Costa Afuera	<p>las normas y equipo de seguridad y realiza un análisis de riesgo en las instalaciones de aguas interiores.</p> <ul style="list-style-type: none">Mediante una presentación Power Point el estudiante describe las características y funcionamiento de los diferentes tipos de instalaciones en aguas interiores
---	--

8. Práctica(s)

No aplica

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_andares_T_cnicos_Hidrocarburos_2017.pdf				