



## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Oceanografía y limnología
<b>Clave de la asignatura:</b>	BUD-2419
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	2-3-5
<b>Carrera:</b>	Profesional Asociado Universitario en Buceo..

## 2. Presentación

<b>Caracterización de la asignatura</b>
<p>Esta asignatura aporta al perfil del Profesional Asociado Universitario en Buceo los conocimientos necesarios generales sobre Oceanografía y Limnología de manera particular, sobre las características de los cuerpos de agua oceánicos y epicontinentales de México.</p> <p>La importancia de la asignatura radica en que el estudiante tenga conocimientos básicos sobre oceanografía química, geológica y física, así como los conceptos fundamentales y métodos observacionales que se utilizan en estas disciplinas y relacionarlo a las actividades acuáticas y subacuáticas, así como los impactos que puede prestar como profesional del buceo.</p> <p>Reconoce y valora la riqueza ecológica de una región para la prestación de servicios turísticos sustentables de naturaleza de forma segura. Reconoce y cuida la diversidad biológica encontrada en los cuerpos de agua donde se realicen actividades subacuáticas.</p> <p>Tiene relación con las asignaturas de Tecnología Náutica y Maniobras de Navegación (simulacros de navegación), Seguridad y Supervivencia en el Mar (ambientes acuáticos), Meteorología y Climatología y Ecología marina y costera.</p>
<b>Intención didáctica</b>
<p>La asignatura se encuentra dividida en cuatro temas. En el programa de la asignatura debe tratar los conceptos apropiados en cada uno de los temas, con la intención de lograr una secuencia lógica de aprendizaje, por ello se manifiesta que los fundamentos de la asignatura sean presentados con pensamiento lógico y una previa selección de materiales y lecturas del estudiante para que éste adquiera los conocimientos.</p> <p>En el primer tema, se abordan los principios de la oceanografía, y los aspectos relevantes de la oceanografía geológica y química y su relación con el buceo, incluyendo las características e importancia de la Batimetría y Topografía submarina, así como la composición química del agua de mar, salinidad, pH, nutrientes, materia orgánica y gases disueltos.</p>

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



En el tema dos, se tratan los conceptos más importantes de la oceanografía física, incluyendo las propiedades físicas del agua de mar, la temperatura, densidad y presión, los patrones de circulación general de los océanos, corrientes marinas, oleaje y mareas.

En el tema tres, se abordan las generalidades de la Limnología, considerando los conceptos básicos, el ciclo hidrológico, las características fisicoquímicas de los cuerpos de agua epicontinentales y su importancia ecológica y socioeconómica.

En tema cuatro se describe los ecosistemas acuáticos epicontinentales, incluyendo el origen, características, clasificación y la biota de los sistemas lénticos, lóticos y cársticos.

### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Bahía de Banderas, diciembre 2023.	Instituto Tecnológico de Bahía de Banderas.	Propuesta del Programa Educativo de Técnico Superior en Buceo Deportivo y Recreativo, trabajo colegiado de las Academias de Ciencias Económico Administrativas, Ciencias Básicas y Ciencias Biológicas del Instituto Tecnológico de Bahía de Banderas.
Instituto Tecnológico de Bahía de Banderas, 2 al 4 de octubre 2024.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Bahía de Banderas, Boca del Río, Colima, Guaymas, José Mario Molina Pasquel y Henríquez Plantel Puerto Vallarta y Los Cabos.	Diseño Curricular del Programa Educativo de Técnico Superior Universitario en Buceo Deportivo y Recreativo. Por consenso se realizó el cambio de nombre del programa Educativo a Profesional Asociado Universitario en Buceo.
Tecnológico Nacional de México 19 y 21 de noviembre 2024.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Bahía de Banderas, Boca del Río, Colima, Guaymas, José Mario Molina Pasquel y Henríquez Plantel Puerto Vallarta y Los Cabos.	Reunión de Consolidación de Diseño Curricular del Programa Educativo de Profesional Asociado Universitario en Buceo. Sesiones virtuales.

### 4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Aplica los conocimientos de la Oceanografía y Limnología para la identificación de los elementos oceánicos y limnológicos para garantizar la seguridad del turista en el desarrollo de las actividades del Buceo



## 5. Competencias previas

- Fundamentos de Meteorología y Climatología
- Ecosistemas Marinos
- Conocimientos de la Circulación atmosférica

## 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción a la Oceanografía geológica y química	<ul style="list-style-type: none"><li>1.1. Definición e Historia de la Oceanografía</li><li>1.2. Océanos y mares del mundo, Provincias y zonas oceánicas y Eco regiones marinas de México.</li><li>1.3. Conceptos en oceanografía geológica deriva continental, tectónica de placas.</li><li>1.4. Batimetría y topografía marina.</li><li>1.5. Sedimentos marinos.</li><li>1.6. Composición química del agua de mar: sales minerales, nutrientes, materia orgánica y gases disueltos.</li><li>1.7. Propiedades químicas del agua de mar: salinidad, pH y oxígeno disuelto.</li></ul>
2	Oceanografía física	<ul style="list-style-type: none"><li>2.1. Conceptos en oceanografía física.</li><li>2.2. Propiedades físicas del agua de mar.</li><li>2.3. Temperatura, densidad y presión.</li><li>2.4. Circulación oceánica y corrientes marinas.</li><li>2.5. Mareas.</li><li>2.6. Oleaje.</li></ul>
3	Introducción a la Limnología	<ul style="list-style-type: none"><li>3.1. Definición de Limnología.</li><li>3.2. Definición de aguas epicontinentales.</li><li>3.3. Ciclos hidrológicos.</li><li>3.4. Características fisicoquímicas de los cuerpos de agua epicontinentales.</li><li>3.5. Importancia ecológica y socioeconómica de los sistemas limnológicos.</li></ul>
4	Sistemas Lénticos, Lóticos y Cársticos.	<ul style="list-style-type: none"><li>4.1. Definición y características generales de los sistemas acuáticos epicontinentales.</li><li>4.2. Sistemas lénticos.<ul style="list-style-type: none"><li>4.2.1. Origen.</li><li>4.2.2. Particularidades y funcionamiento.</li><li>4.2.3. Estratificación.</li></ul></li></ul>



		<p>4.2.4. Principales Sistemas lénticos de México.</p> <p>4.3. Sistemas lóticos.</p> <p>4.3.1. Origen.</p> <p>4.3.2. Características de la cuenca hidrográfica.</p> <p>4.3.3. Definición de embalses.</p> <p>4.3.4. Principales ríos de México</p> <p>4.4. Sistemas cársticos.</p> <p>4.4.1. Origen.</p> <p>4.4.2. Características de los sistemas cársticos.</p> <p>4.4.3. Clasificación.</p> <p>4.4.4. Principales sistemas cársticos de México.</p>
--	--	--

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Introducción a la oceanografía geológica y química	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b> Identifica las características geológicas y químicas de los mares y océanos.</p> <p><b>Genérica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma y en equipo.</li> <li>• Capacidad de investigación.</li> <li>• Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.</li> <li>• Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.</li> </ul> <p><b>Transversal(es)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica los conocimientos en la práctica, identificando aquellos que incorporen el compromiso con la responsabilidad social.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar una línea de tiempo de la historia de la Oceanografía.</li> <li>• Realizar un glosario de términos relacionados con la oceanografía geológica y química.</li> <li>• Elaborar mapas con la localización de los océanos y mares del mundo y con las eco regiones marinas de México.</li> <li>• Realizar un esquema de las provincias y zonas marinas.</li> <li>• Realizar revisión documental sobre la teoría de la deriva continental y tectónica de placas.</li> <li>• Poner en práctica la interpretación de mapas batimétricos y cartas náuticas.</li> <li>• Elaborar un esquema de la clasificación y zonación de los tipos de sedimentos.</li> <li>• Elaborar una tabla que describa las características de la composición química de agua de mar: temperatura, Oxígeno, potencial de hidrógeno, turbidez, entre otros parámetros químicos.</li> <li>• Realizar práctica de medición de salinidad, turbidez, pH y oxígeno disuelto.</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"><li>• Usa comunicación oral y escrita atendiendo los principios de no discriminación, Inclusión y equidad social.</li><li>• Diseña e implementa soluciones a problemas propios de ámbito de su área de aplicación integrando aprendizajes, rasgos y capacidades de excelencia, vanguardia e innovación social que fortalezcan el desarrollo humano.</li></ul>	
<b>2. Oceanografía física</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p><i>Específica(s):</i> Reconoce la dinámica de los océanos a partir de las características físicas del agua de mar y de los procesos físicos como las corrientes marinas, mareas y oleaje.</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</li><li>• Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.</li><li>• Capacidad de investigación.</li><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li></ul> <p><i>Transversal(es)</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aplica los conocimientos en la práctica, identificando aquellos que incorporen el compromiso con la responsabilidad social.</li><li>• Usa comunicación oral y escrita atendiendo los principios de no discriminación, Inclusión y equidad social.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar un glosario de términos relacionados con la oceanografía física.</li><li>• Realizar un cuadro con la descripción de las propiedades físicas del agua de mar (temperatura, densidad y presión).</li><li>• Elaborar un mapa localizando la circulación oceánica profunda</li><li>• Elaborar un mapa localizando las corrientes superficiales oceánicas.</li><li>• Presentar un cuadro sinóptico con los diferentes tipos de corrientes y la descripción de los mecanismos que promueven la circulación de los océanos.</li><li>• Realizar investigación documental sobre los ciclos y patrones de mareas, y el uso de tablas de marea para la planificación de inmersiones de buceo.</li><li>• Realizar investigación documental y esquemas de las propiedades, la generación, la propagación y el rompimiento de las olas.</li></ul>



<ul style="list-style-type: none"><li>• Diseña e implementa soluciones a problemas propios de ámbito de su área de aplicación integrando aprendizajes, rasgos y capacidades de excelencia, vanguardia e innovación social que fortalezcan el desarrollo humano.</li></ul>	
<b>3. Introducción a la Limnología</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p><i>Específica(s):</i> Comprende el concepto, las principales características y la importancia de los sistemas epicontinentales en las prácticas de buceo.</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma y en equipo.</li><li>• Capacidad de investigación.</li><li>• Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.</li><li>• Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.</li></ul> <p><i>Transversal(es)</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aplica los conocimientos en la práctica, identificando aquellos que incorporen el compromiso con la responsabilidad social.</li><li>• Usa comunicación oral y escrita atendiendo los principios de no discriminación, Inclusión y equidad social.</li><li>• Diseña e implementa soluciones a problemas propios de ámbito de su área de aplicación integrando</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar la definición y evolución de la limnología.</li><li>• Elaborar una línea de tiempo.</li><li>• Investigar en internet la definición y características de las aguas epicontinentales.</li><li>• Exponer en plenaria.</li><li>• Realizar un mapa mental de las principales actividades socioeconómicas de los sistemas limnológicos.</li><li>• Explicar actividades de buceo que se desarrolla en las aguas continentales. Elaborar un cuadro sinóptico.</li></ul>



aprendizajes, rasgos y capacidades de excelencia, vanguardia e innovación social que fortalezcan el desarrollo humano.	
<b>4. Sistemas Lénticos, Lóticos y Cársticos.</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i></p> <p>Determina las características de los ecosistemas lénticos y lóticos, define los procesos térmicos la estratificación y mezcla de la columna de agua.</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma y en equipo.</li><li>• Capacidad de investigación.</li><li>• Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.</li><li>• Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.</li></ul> <p><i>Transversal(es)</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aplica los conocimientos en la práctica, identificando aquellos que incorporen el compromiso con la responsabilidad social.</li><li>• Usa comunicación oral y escrita atendiendo los principios de no discriminación, Inclusión y equidad social.</li><li>• Diseña e implementa soluciones a problemas propios de ámbito de su área de aplicación integrando aprendizajes, rasgos y capacidades de excelencia, vanguardia e</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar el origen de los ecosistemas lenticos.</li><li>• Realizar un mapa mental.</li><li>• Investigar las características de los sistemas lénticos.</li><li>• Elaborar un cuadro comparativo de los mayores sistemas lénticos de México con sus principales diferencias.</li><li>• Investiga los principales ríos de México.</li><li>• Describe los sistemas Kársticos.</li></ul>



innovación social que fortalezcan el desarrollo humano.	
---	--

## 8. Práctica(s)

- Observación de formaciones geológicas y erosión.
- Uso e interpretación de cartas náuticas.
- Variación diurna de parámetros fisicoquímicos.
- Graficado de parámetros oceanográficos.
- Determinar las propiedades fisicoquímicas de las aguas continentales.
- Determinar los principales nutrientes de las aguas continentales.
- Determinar las comunidades biológicas de los sistemas lénticos y lóticos.

## 9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance del(los) logro(s) formativo(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 los saberes, habilidades y destrezas 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”, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.





## 10. Evaluación de saberes, habilidades y destrezas

La evaluación es un proceso continuo y formativo por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, con el fin de desarrollar las habilidades de: Autoaprendizaje, Pensamiento crítico, Creatividad, Toma de decisiones, Comunicación oral y escrita, Uso de la informática, para lo cual se considerará los siguientes aspectos a evaluar.

- Participación en clase.
- Cuadros sinópticos, mapas conceptuales y mentales.
- Resúmenes y ensayos.
- Fichas de campo
- Informes de prácticas de laboratorio y de campo.
- Presentaciones frente a grupo.
- Portafolio de evidencias.

## 11. Fuentes de Información

1. ALLAMONG, D. B. y T. R. MERTENS. Energía de los Procesos Biológicos: Fotosíntesis y Respiración. Ed. Limusa. México. 1986.
2. \* APHA, AWWA, WPCF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Ed. John. D. Lucas Co. Estados Unidos. 2008.
3. BAYARD, H. 1974. Introducción a la Biología Marina. Ed. Acribia. España.
4. \* CONTRERAS, E. Manual de Técnicas Hidrobiológicas. Ed. Universidad Autónoma de México. México. 1994.
5. \* CHÁVEZ, S. G. Elementos de Oceanografía. Ed. C.E.C.S.A. México. 1990.
6. \* DE LA LANZA ESPINO, GUADALUPE. Oceanografía de Mares Mexicanos. Ed. AGT. México. 1992.
7. FOLK Y WAR. Petrology of Sedimentary Rocks. Ed. J. Petrol. Estados Unidos. 1957.
8. \* FREDMAN, G.M. Distinction Between Dune, Beach and River from the [15:13, 21/10/2024]:
9. Erick Moss, B. (1998). Ecology of freshwaters. Oxford. Blackwell.
10. Roldan, P.G. y Ramírez, R.J. (2008). Fundamentos de limnología neotropical. Colombia EdUniversidad de Antioquia.
11. Contreras, E. F. (2010). Ecosistemas costeros Mexicanos una actualización. México: UAM.
12. Arrendo, F.J., Díaz. Z.G y Ponce, P.J. (2010). Limnología de presas mexicanas. México AGT editor.