

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA  
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA  
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

## I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Ciencias Marinas
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Biotecnología en Acuicultura
- 3. Plan de Estudios:**
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Geología Costera
- 5. Clave:**
- 6. HC: 01 HL: 02 HT: 01 HPC: 01 HCL: 00 HE: 01 CR: 06**
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Básica
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

**Equipo de diseño de PUA**

**Firma**

**Vo.Bo. de subdirector de Unidad Académica**

**Firma**

Miguel Ángel Santa Rosa del Río  
Miguel Agustín Téllez Duarte  
Oscar Efraín González Yajimovich

Víctor Antonio Zavala Hanz

**Fecha:** 05 de octubre de 2017

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Geología Costera es una asignatura obligatoria que se imparte en la etapa básica de la Licenciatura de Biotecnología en Acuicultura. Su propósito es que el alumno adquiera los conocimientos básicos de los materiales geológicos, los procesos exógenos de las principales estructuras de la Tierra y características dinámicas de la costa y los cuerpos costeros. Mediante una metodología científica que les permita comprender el comportamiento integral de ellos para poder ser usados en un entorno acuícola y asentar las bases del conocimiento necesarias para el buen desempeño profesional del Biotecnología en Acuicultura. Se sugiere que el alumno tenga los conocimientos previos de Fundamentos de Cartografía y Sistema de Información Geográfica.

## **III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Examinar las características morfológicas, dinámicas, geológicas y/o biológicas de la Tierra, costas y cuerpos costeros, así como los conceptos de su comportamiento a corto y largo plazo, mediante la identificación y evaluación de sus elementos, de manera interdisciplinaria, utilizando la metodología científica, para proponer medidas preventivas y correctivas actualizadas de los impactos naturales y antropogénicos, así como para proteger y/o explotar de manera sustentable sus recursos naturales, con una actitud responsable, basada en la ética y el respeto por el medio ambiente.

## **IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO**

Presenta lectura de trabajos recientes realizados tanto en México como diferentes partes del mundo, para su posterior discusión y externen su aprendizaje para posteriormente resolver otros casos.  
Presentación oral ante el grupo de un caso reciente en la costa y/o cuerpos costeros en una región nacional y/o internacional.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Origen del Universo**

**Competencia:**

Explicar las principales ideas acerca del origen de la Tierra en nuestro sistema solar, su estructura interna y de la corteza, mediante el análisis de las principales teorías existentes, para contextualizar los procesos de las nuevas teorías como la Tectónica de Placas, la formación de los suelos y la aplicación de la Estratigrafía, con respeto y con una actitud crítica, propositiva y reflexiva.

**Contenido:**

**Duración:** 4 horas

- 1.1 Temario.
- 1.2. Presentación del temario.
- 1.3. Desempeño del trabajo a lo largo del semestre.
- 1.4. Forma de evaluación.
- 1.5. Objetivos generales.
- 1.2. La Ciencia De La Geología Y El Planeta Tierra.
  - 1.2.1 Método científico y su aplicación en la Geología.
  - 1.2.2 Método Científico en la Geología Costera y su aplicación.
  - 1.2.3 Planeta Tierra: ubicación en el sistema solar y su origen.
  - 1.2.4 Estructura interna de la Tierra: Corteza Terrestre y Tectónica de Placas.
  - 1.2.5 Ciclo de las rocas y tipo de suelos.
  - 1.2.6 Uso de la Estratigrafía.

## UNIDAD II. Cuerpos de agua y estructuras sedimentarias

### Competencia:

Describir los sistemas generales de los Deltas, Estuarios y Lagunas Costeras, su distribución, evolución y dinámica, mediante el estudio de casos y el análisis de esquemas y modelos, para considerar el uso de estos sistemas en la acuicultura con sus características morfológicas, dinámicas, sedimentológicas y evolutivo, con una actitud crítica, responsable y positiva de dichos cuerpos costeros.

### Contenido:

**Duración:** 7 horas

#### 2.1. Deltas:

- 2.1.1. Morfología Y Clasificación.
- 2.1.2. Dinámica Hidráulica Y Sedimentaria.
- 2.1.3. Desarrollo Evolutivo.

#### 2.2. Estuarios

- 2.2.2. Morfología Y Clasificación.
- 2.2.3. Dinámica Hidráulica Y Sedimentaria.
- 2.2.4. Desarrollo Evolutivo.

#### 2.3. Lagunas Costeras

- 2.3.2. Morfología Y Clasificación.
- 2.3.3. Dinámica Hidráulica Y Sedimentaria.
- 2.3.4. Desarrollo Evolutivo

## UNIDAD III. Procesos Costeros

### Competencia:

Describir el desarrollo de costas y los ambientes marinos costeros, y la interacción que tienen con los cambios del nivel del mar y sus procesos evolutivos, mediante el análisis de sus características y los procesos geológicos que en ellos tienen lugar, así como los cambios topográficos, para predecir su dinámica y variación, y utilizarlas para los fines de la acuicultura, con una actitud positiva, crítica y propositiva, con responsabilidad hacia el medio ambiente y la sociedad

### Contenido:

**Duración:** 3 horas

- 3.1. Costa.
- 3.2. Definición Y Terminología.
- 3.3. Tipos, Quiénes La Estudian Y Uso Actual.
- 3.4. Olas Y Transporte De Arena.
  - 3.4.1. Refracción Y Difracción.
  - 3.4.2. Transporte Litoral.
- 3.5.3. Corrientes De Retorno.
- 3.5. Erosión Y Estructuras Costeras.
  - 3.5.1. Espigones.
  - 3.5.2. Rompeolas.
  - 3.5.3. Alimentación Artificial.
  - 3.5.4. Cambio Del Nivel Del Mar.
  - 3.5.5. Regla De Brunn.
  - 3.5.6. Casos Más Recientes.
  - 3.5.7. Topografía Y Su Aplicación.

## UNIDAD IV. Dunas y su función en la línea de costa

### Competencia:

Describir la dinámica de las dunas y su importancia en la zona costera, mediante el estudio de casos y análisis de modelos y teorías, para estructurar y diseñar planes en la solución de problemas existentes, con una actitud positiva y crítica, con responsabilidad con el medio ambiente y con la sociedad.

### Contenido:

**Duración:** 2 horas

- 4.1 Dunas
- 4.2. Formación Y Principales Características.
- 4.3. Transporte Eólico.
- 4.4. Clasificaciones Más Usadas.
- 4.5. Métodos De Conservación Y Restauración
- 4.6. Efecto Antropogénico.
- 4.7. Técnicas Para Evaluar Su Dinámica.
- 4.8. Su Función En La Costa.

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRACTICAS DE TALLER

No. De práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Describir la importancia de aplicar el método científico en la Geología, así como el estudio del planeta Tierra, con el fin de conocer su aplicación en el área de la acuicultura, con respeto y con una actitud crítica, propositiva y reflexiva.	Por medio de cuestionarios y ejercicios para diferentes casos de la Geología aplicados en la acuicultura tanto en México como diferentes partes del mundo. El propósito es que identifiquen la importancia de aplicar el método científico en su área tanto en condiciones naturales como con el efecto antropogénico.	Hojas de ejercicios e información previa que deben leer.	4 horas
2	Describir y clasificar la morfología, dinámica, sedimentología y proceso evolutivo de los Deltas, Estuarios y Lagunas Costeras, para inferir sobre aquellas regiones aptas para el cultivo de especies marinas, con una actitud crítica, responsable y positiva.	Realizarán cuestionarios y ejercicios en diferentes casos de México, para que el alumno infiera la influencia de los deltas, estuarios y lagunas costeras tanto en los procesos geológicos y poblacionales para la acuicultura, con el fin de contextualizar sus conocimientos recientes	Hojas de ejercicios con imágenes y fotos antiguas como actuales, así como antecedentes.	6 horas
3	Describir el desarrollo de costas, los ambientes marinos costeros y la relación con la acuicultura, para familiarizar al alumno sobre los procesos de formación y riesgos geológicos asociados a los cambios del nivel del mar y sus procesos evolutivos, con ética, disciplina y respeto.	Por medio de ejemplos, cuestionarios y ejercicios de la línea de costa para diferentes casos en México, para evaluar sus conocimientos previos y logren predecir la dinámica y variación de los procesos geológicos que en ellos tienen lugar relacionados con la acuicultura, considerando los cambios topográficos.	Hojas de ejercicios con imágenes y fotos antiguas como actuales, así como antecedentes.	4 horas
4	Describir la dinámica de las dunas y su importancia en la zona costera, así como su interacción con los cambios del nivel del mar y sus procesos evolutivos, para proponer soluciones a problemas existentes en la conservación de las dunas,	Mediante ejercicios de casos locales y análisis de modelos, que el alumno pueda estructurar y diseñar planes que solucionen problemas existentes en la conservación de las dunas.	Hojas de ejercicios con imágenes y fotos antiguas como actuales, así como antecedentes.	2 horas

	con disciplina y organización.			
--	--------------------------------	--	--	--

<b>VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO</b>				
<b>No. de Práctica</b>	<b>Competencia</b>	<b>Descripción</b>	<b>Material de Apoyo</b>	<b>Duración</b>
1	Analizar los diferentes rasgos geográficos de las costas mexicanas, mediante el análisis de mapas, libros e información externa, para describir el efecto poblacional en las costas, con ética, disciplina, respeto, compromiso y organización.	Mediante el uso de mapas, libros e información externa, describir las características de la geografía costera de México y el cambio poblacional.	Atlas geográfico de México, mapas y libros de geografía económica de México.	2 horas
2	Utilizar diferentes fuentes de información, mediante el uso de la paquetería computacional apropiada, para describir conceptos y desarrollar habilidad de obtener información y realizar mediciones indirectas del Sistema Solar, con ética, disciplina, respeto, compromiso y organización.	Mediante un programa de computación e internet, adquirir el conocimiento sobre el Sistema Solar y el planeta Tierra.	Calculadora y Software Solar sistema.	2 horas
3	Aplicar los conocimientos previos sobre trigonometría y física, mediante la resolución de problemas propuestos, para explicar y describir la morfología de la Tierra, con ética, disciplina, respeto, compromiso y organización.	Mediante la resolución de problemas propuestos, se busca el desarrollo de métodos analíticos simples para explicar la morfología del planeta Tierra.	Calculadora y manual de prácticas.	2 horas
4	Reconocer los principales procesos y lineamientos que se utilizan para la administración y manejo de la zona costera, con ética, disciplina, respeto,	A través de la resolución de un problema real, entender el comportamiento de las ondas sísmicas y su relación con la estructura interna de la Tierra.	Calculadora y manual de prácticas.	2 horas



	compromiso y organización.			
5	Identificar los conceptos que permiten describir la Teoría de Tectónica de Placas, mediante el estudio de casos y el análisis de modelos, para comparar la información obtenida con los datos de la corteza terrestre, con ética, disciplina, respeto, compromiso y organización	Por medio de información gráfica, conocer el arreglo de las Placas Tectónicas. Calcular su velocidad de movimiento y graficar la información para comparar con los de toda la corteza terrestre.	Manual de prácticas.	4 horas
6	Identificar los principales grupos de minerales y los que forman las rocas ígneas, mediante el uso de guías y manuales apropiados, para clasificar adecuadamente un grupo de minerales que potencialmente afectan a la acuicultura, con ética, disciplina, respeto, compromiso y organización.	Conocer las características útiles para la identificación de minerales y mediante el uso de herramientas, llegar a identificar minerales problema. Es decir, analizar y comparar información para llegar a una conclusión con fundamentos prácticos.	Manual de prácticas, manual de Mineralogía de Dana y minerales de la colección de laboratorio.	2 horas
7	Identificar los procesos en la formación y clasificación de las Rocas Ígneas, Sedimentarias y Metamórfica, mediante el uso de manuales, guías y modelos, para describir el ambiente en el que se originaron, con ética, disciplina, respeto, compromiso y organización.	Mediante el uso de rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, describir sus características para poder describir el ambiente donde se originaron.	Manual de prácticas y rocas de la colección del laboratorio.	2 horas
8	Describir los eventos y características secuenciales de las diferentes capas sedimentarias, así como de los distintos eventos geológicos que se presentan en la corteza terrestre, a través de diferentes problemas gráficos reales, para enumerar los	A través de diferentes problemas gráficos reales, entender y enumerar los procesos geológicos de la corteza terrestre.	Manual de prácticas.	2 horas

	procesos geológicos de la corteza terrestre, con ética, disciplina, respeto, compromiso y organización.			
9	Describir la morfología y dinámica de los Deltas, por medio del análisis de estudios de caso y modelos, para identificar su uso potencial dentro de la acuacultura a nivel nacional y mundial, con ética, disciplina, respeto, compromiso y organización.	Por medio de información gráfica, determinar las principales zonas de los Deltas y su utilidad.	Manual de prácticas e información de bibliográfica.	2 horas
10	Describir la morfología y dinámica de los Estuarios, por medio del análisis de estudios de caso y modelos, para identificar su uso potencial dentro de la acuacultura a nivel nacional y mundial, con ética, disciplina, respeto, compromiso y organización.	Por medio de información gráfica, determinar las principales zonas de los Estuarios y su utilidad.	Manual de prácticas e información bibliográfica.	2 horas
11	Describir la morfología y dinámica de las Lagunas Costeras, por medio del análisis de estudios de caso y modelos, para identificar su uso potencial dentro de la acuacultura a nivel nacional y mundial, con ética, disciplina, respeto, compromiso y organización.	Por medio de información gráfica, determinar las principales zonas de las Lagunas Costeras y su utilidad	Manual de prácticas e información bibliográfica.	2 horas
12	Describir las causas y procesos de las inundaciones en la Zona Costera, mediante el análisis de estudios de casos y modelos, para determinar sus efectos en la acuacultura, con ética, disciplina, respeto, compromiso y organización.	Por medio de información gráfica, determinar las principales zonas que afectan las inundaciones a la zona costera.	Manual de prácticas.	2 horas

13	Describir los diferentes procesos y dinámica de la Costa, mediante el estudio de casos y manejo de modelos, para establecer las medidas para su conservación y/o regeneración, y la importancia para la acuicultura, con ética, disciplina, respeto, compromiso y organización.	Por medio de información gráfica, identificar los principales procesos de la costa y las medidas que mitigan y/o la conservan.	Manual de prácticas e información bibliográfica	2 horas
14	Utilizar el nivel para realizar perfiles de playa y zona costera, mediante el estudio de casos, para el uso y/o aplicación de la acuicultura, con ética, disciplina, respeto, compromiso y organización.	Por medio de medición directa, determinar los cambios de la altura de la zona costera	Manual de prácticas e información bibliográfica.	4 horas

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE CAMPO

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Describir el conocimiento morfológico, dinámico, sedimentológico y evolutivo de la línea de costa, su relación con los sedimentos y rocas para inferir la influencia dinámica en la morfología costera con los procesos económicos y poblacionales, con una actitud positiva, crítica y propositiva, con responsabilidad hacia el medio ambiente y la sociedad.	Se realizará un recorrido y observación a detalle en la costa de la Bahía de Todos Santos, para contextualizar los conocimientos recientes, considerando su dinámica y variación.	Antecedentes de la zona visitada, cuestionario y equipo de campo (brújula Brunton, libreta, etc.).	2 horas
2	Describir el conocimiento morfológico, dinámico, sedimentológico y evolutivo de los Estuarios y Lagunas Costeras, su relación con los sedimentos para inferir la influencia del hábitat y la morfología costera tanto en los procesos económicos como poblacionales, con una actitud positiva, crítica y propositiva, con responsabilidad hacia el medio ambiente y la sociedad.	Se realizará un recorrido del estuario La Misión a la laguna Estero de Punta Banda, para contextualizar los conocimientos recientes en los desarrollos de estos cuerpos costeros.	Antecedentes de la zona visitada, cuestionario y equipo de campo (brújula Brunton, libreta, etc.).	6 horas
3	Describir la dinámica de las dunas y su importancia en la zona costera, la interacción que tienen con los cambios del nivel del mar, así como sus procesos evolutivos y geológicos, con una actitud positiva, crítica y propositiva, con responsabilidad hacia el medio ambiente y la sociedad.	Se realizará un recorrido y observación de las diferentes dunas que hay en la localidad, para contextualizar los conocimientos recientes y diseñar planes que puedan solucionar problemas existentes en su conservación.	Antecedentes de la zona visitada, cuestionario y equipo de campo (brújula Brunton, libreta, etc.).	4 horas

4	Reconocer los principales procesos y lineamientos que se utilizan para la administración y manejo de la zona costera, con una actitud positiva, crítica y propositiva, con responsabilidad hacia el medio ambiente y la sociedad	Se realizará un recorrido caminando de la Facultad al arroyo Ensenada para contextualizar los conocimientos recientes y diseñar planes que solucionen problemas existentes en la conservación de la zona costera.	Antecedentes de la zona visitada, cuestionario y equipo de campo (brújula Brunton, libreta, etc.).	4 horas

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente)**

En las clases de teoría y taller el maestro hará uso del pizarrón o de otros materiales audiovisuales para explicar al alumno los conceptos teóricos de la materia de manera clara y breve, ilustrando dichos conocimientos mediante un acervo de problemas y situaciones reales, en donde se demostrará al estudiante cómo aplicar los conocimientos teóricos a situaciones de la zona costera y los cuerpos costeros.

En el laboratorio, el maestro proporcionará al estudiante los materiales necesarios para realizar cada práctica que corresponda a la respectiva sesión. Se inicia con una introducción para que relacione los conceptos adquiridos en las clases de teoría con la práctica a realizar en esa sesión. Para ello, el maestro hará uso de pizarrón o el material audiovisual necesario.

Las prácticas de campo serán salidas locales donde el maestro les hará ver de forma práctica los conceptos de clase, con el fin de que los relacione y vea de manera más clara su aplicación. También el maestro les indicará el material o equipo que requiera y si es necesario solicitarlo en el Almacén General.

Se sugiere poner énfasis en el empleo de las siguientes herramientas metodológicas:

1. Motivar entre los alumnos la investigación mediante la búsqueda de conceptos y problemas reales en la bibliografía, que están disponibles tanto en la biblioteca como en Internet.
  2. Plantear la resolución de problemas en los que se utilice argumentos visuales, prácticos y sencillos que ayuden a clarificar su resultado.
  3. Promover el trabajo individual y de grupo tanto en el salón de clase como laboratorio, proponiendo la discusión de algún problema o resultado.
  4. Proponer estudios de caso, ya sean individuales o por equipos, anclados a un aspecto práctico en Acuicultura.
- Introducir el uso de la tecnología (presentaciones de diferente tipo, uso de paquetes de cómputo, películas, y/o fotos) tanto en el salón de clase como fuera de él.

### **Estrategia de aprendizaje (alumno)**

Realizar investigaciones en la biblioteca y en internet, resolver los problemas utilizando argumentos visuales, prácticos y sencillos que clarifiquen su resultado, trabajar individualmente y en grupo, participar en las discusiones sobre los problemas planteados.

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### Criterios de acreditación

- 80% de asistencia para tener derecho a examen ordinario y 40% de asistencia para tener derecho a examen extraordinario de acuerdo al Estatuto Escolar artículos 70 y 71.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

Cumplir con el 80% de asistencia en clases impartidas.

Realizar con empeño las diferentes actividades desarrolladas en el curso, las cuales serán evaluadas mediante los siguientes criterios de calificación:

### Criterios de evaluación

3 exámenes parciales con preguntas de concepto y problemas a resolver:.....	40%
Evidencia de desempeño.....	20%
(Análisis de trabajos y presentación ante grupo De un caso reciente en la costa nacional o internacional)	
Trabajo de campo: .....	10%
Reportes de Laboratorio: .....	30%
<b>Total</b> .....	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Coleman, J.M. (1982). "Deltas: Processes of Deposition and Modeles for Exploration". International Human Resources Development Corporation, Boston. 123 p. [clásica]</p> <p>De la Lanza, E.G. y Cáceres, M.C. (1994). "Lagunas Costeras y el Litoral Mexicano". Universidad Autónoma de Baja California Sur, La Paz. pp. 13 - 74. [clásica]</p> <p>Emiliani, C. (1995). "Planet Earth Cosmology, Geology, and the Evolution of the Life and Environment". Cambrige University Press. 720 pp. [clásica]</p> <p>Grotzinger, J., Jordan, T.H., Press, F. and Siever, R. (2007). "Understanding Earth". W.H. Freeman and Company, New York. Fifth Edition. 609 p. [clásica]</p> <p><a href="http://www.lacronica.com/EdicionEnLinea/Notas/Noticias/16052014/841798-Llega-agua-del-Colorado-hasta-Golfo-de-California.html">http://www.lacronica.com/EdicionEnLinea/Notas/Noticias/16052014/841798-Llega-agua-del-Colorado-hasta-Golfo-de-California.html</a></p> <p><a href="http://www.whercoolthingshappen.com/30-photographs-of-colours-of-the-earth/">http://www.whercoolthingshappen.com/30-photographs-of-colours-of-the-earth/</a></p> <p><a href="http://www.youtube.com/embed/hC3VTgIPoGU?rel=0">http://www.youtube.com/embed/hC3VTgIPoGU?rel=0</a></p> <p>Montes de Oca, M. (1979). "Topografía". Representaciones y Servicios de Ingeniería, S.A. Cuarta Edición. 344 p. [clásica]</p> <p>Nacional Research Council. (1990). "Managing Coastal Erosion". National Academy Press, Washington, D. C.</p> <p>Pipkin, B.W., Trent, D.D., Hazlett, R. and Bierman P. (2008). "Geology and the Environment". Thomson Brooks/Cole. Fifth Edition. 505 p. [clásica]</p> <p>Simons, R.E. (1990). "Geología Física Básica". Ed. Limusa; México. [clásica]</p> <p>Trabuck, E.J. and Lutgens, F.K. (2005). "Earth, An Introduction to Physical Geology". Pearson Prentice Hall. Eight Edition. 712 p. [clásica]</p> <p>Yáñez-Arancibia, A. (1986). "Ecología de la Zona Costera. Análisis de siete Tópicos". AGT Editor S.A., México, D.F. 189 pp. [clásica]</p>	<p>Aquaculture &amp; Fisheries Management</p> <p>Aquaculture Magazine</p> <p>Aquaculture Research</p> <p>Journal of Coastal Research</p> <p>Journal of Waterway, Port, Coastal &amp; Ocean Engineering</p> <p>Journal Sedimentary Geology</p> <p>Journal Shoreline Management</p> <p>Marine Geology</p> <p>Revista Ciencias Marinas.</p> <p>Shore and Beach</p>



## **X. PERFIL DEL DOCENTE**

El docente que imparta la asignatura deberá poseer licenciatura en Oceanografía, con conocimientos geológicos y dinámicos de los cuerpos costeros, su desarrollo y el impacto antropogénico. Debe ser una persona, puntual honesta y responsable, con facilidad de expresión, motivador en la participación de los estudiantes, tolerante y respetuoso de las opiniones.