

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Procesos Litorales
Clave de la asignatura:	AQD-1029
SATCA¹:	2 – 3 – 5
Carrera:	Ingeniería en Acuicultura

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

La asignatura de Procesos litorales, se desarrolla con base en el desarrollo de la actividad acuícola en la zona litoral y los procesos costeros que se suscitan en la misma de acuerdo a los factores físicos que molden su forma. Identificando los temas que tienen una mayor aplicación en el quehacer profesional del ingeniero en acuicultura.

Esta asignatura da soporte a otras asignaturas directamente vinculadas con el desempeño profesional y se inserta en el cuarto semestre de la carrera. Busca que el estudiante desarrolle competencias en el análisis del impacto de los procesos físicos que se suscitan en la zona litoral, considerando su geomorfología, así como los riesgos que implican en la zona, así como las herramientas de planeación y ordenamiento necesarias para garantizar la viabilidad y el éxito de las instalaciones acuícolas en los litorales de México.

Intención didáctica

El temario de la materia de Procesos Litorales es impartido en el cuarto semestre de la carrera de ingeniería en acuicultura. Consta de cuatro temas que agrupan los contenidos conceptuales y los factores físicos que actúan en el sistema litoral. En el segundo tema se revisan las características de los tipos de costas y la evolución del litoral costero con base en la erosión y la depositación. También se revisan los tipos de costas presentes en la República Mexicana. Posteriormente se revisan los riesgos que se tiene en el litoral costero para el desarrollo de la acuicultura litoral considerando los procesos físicos, los eventos hidrometeorológico y las actividades antrópicas. Posteriormente se revisa la política acuícola en México y la condiciones necesarias para el desarrollo de la acuicultura litoral para garantizar su éxito y producción de alimento como parte de la seguridad alimentaria de México. Se revisan los criterios para el desarrollo de la acuicultura litoral y las herramientas que se utilizan para su planificación, análisis y ordenamiento a fin de asegurar su sostenibilidad.

En esta asignatura se estimula la búsqueda y el manejo de la información, así como el desarrollo de metodologías para la toma de decisiones y la planeación. Al relacionar las diferentes unidades del programa, se motivará la capacidad de análisis y síntesis. Los conocimientos adquiridos le permitirán comunicarse con profesionales de áreas afines y no afines, además le ayudarán a aprender a trabajar en equipo y tendrá la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

El profesor deberá motivar la relación lógica entre las distintas unidades, para que el alumno no

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

memorice, sino que tenga capacidad de análisis y síntesis, de tal manera que pueda tomar decisiones acertadas en cuanto a la relación de la variación de los parámetros y su efecto en el perfil costero.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Mazatlán del 23 al 27 de noviembre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Boca del Río, Guaymas, Lerma y Salina Cruz.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Acuicultura, Ingeniería en Pesquerías e Ingeniería Naval.
Instituto Tecnológico de Boca del Río del 26 al 30 de abril de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Boca del Río, Guaymas, Lerma y Salina Cruz.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de Ingeniería en Acuicultura, Ingeniería en Pesquerías e Ingeniería Naval.
Tecnológico Nacional de México, del 26 al 30 de agosto de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Boca del Río, Guaymas, Lerma, Salina Cruz y Tlatlauquitepec.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de las carreras de Ingeniería en Nanotecnología, Ingeniería Petrolera, Ingeniería en Acuicultura, Ingeniería en Pesquerías, Ingeniería Naval y Gastronomía del SNIT.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<p>Conocer los conceptos del sistema litoral y los fenómenos físicos que intervienen en la dinámica costera e Identifica como interactúan en la modificación de la geomorfología de las costas de formas natural y con la intervención del hombre.</p> <p>Identifica los riesgos potenciales de los procesos litorales en la instalación de granjas acuícolas en zona costera.</p> <p>Revisa las políticas y las condiciones necesarias para el desarrollo de la acuicultura litoral en México y describe los procedimientos de análisis, planeación y ordenamientos necesarios para su desarrollo sostenible.</p>

5. Competencias previas

- Conocimientos generales de oceanografía.

- Uso de las TIC's
- Competencias en fundamentos de investigación.
- Capacidad para identificar problemas.
- Capacidad para trabajo en equipo
- Capacidad de motivación y habilidades interpersonales
- Compromiso con la preservación del medio ambiente.
- Compromiso con su medio socio-cultural.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Sistema Litoral y procesos litorales	<p>1.1 Definiciones del sistema litoral</p> <p>1.1.1 Litoral,</p> <p>1.1.2 Erosión, depositación</p> <p>1.1.3 Tipos de sustratos costeros</p> <p>1.1.4 Procesos geomorfológicos,</p> <p>1.1.5 Nivel medio del Mar.</p> <p>1.1.6 Zona Federal Marítimo Terrestre</p> <p>1.1.7 Cambio Climático</p> <p>1.1.8 Ecosistemas costeros</p> <p>1.2 Factores físicos que actúan en el litoral</p> <p>1.2.1 Olas,</p> <p>1.2.2 Mareas,</p> <p>1.2.3 Corrientes,</p> <p>1.2.4 Otros (ríos, vientos, lluvia)</p> <p>1.2.5 Relieve litoral</p> <p>1.2.6 lugares de actuación</p>
2	Morfología costera, formas de erosión y acumulación.	<p>2.1 Tipos de costas</p> <p>2.1.1 Acantilados</p> <p>2.1.2 Bahías</p> <p>2.1.3 Ismos</p> <p>2.1.4 Playas</p> <p>2.1.5 Estuarios y Deltas</p> <p>2.1.6 Barras de arena</p> <p>2.1.7 Marismas</p> <p>2.1.8 Arrecifes</p> <p>2.2 Evolución litoral</p> <p>2.2.1 De la erosión (por los factores físicos que la producen)</p> <p>2.2.2 De la sedimentación (por tipo de costa y material procedente de los ríos y otras fuentes).</p> <p>2.3 Tipos de costas en la República Mexicana.</p> <p>2.3.1 Golfo de México y Mar Caribe</p> <p>2.3.2 Océano Pacífico</p>

		2.3.3 Mar de Cortes
3	Riesgos en zonas litoral para la acuicultura litoral	<p>3.1 Riesgos que generan las Olas, las Mareas, las corrientes.</p> <p>3.2 Eventos hidrometereológicos</p> <p>3.3 Cambios en el Nivel Medio del Mar</p> <p>3.4 Factores antrópicos</p> <p>3.4.1 Cambios en el Nivel Medio del Mar inducidos por el hombre</p> <p>3.4.2 Aumentos de los aportes al litoral</p> <p>3.4.3 Extracción de arena</p> <p>3.4.4 Espigones y puertos</p> <p>3.4.5 Contaminación por residuos</p> <p>3.5 Impactos derivados de la acción antrópica</p> <p>3.5.1 Impactos que afectan a la dinámica litoral</p> <p>3.5.2 Contaminación de la zona litoral</p> <p>3.5.3 Sobreexplotación de la zona litoral</p> <p>3.5.5 Impactos paisajísticos</p>
4	Integración de los procesos litorales y la Acuicultura sostenible litoral.	<p>4.1 Política acuícola y Condiciones para una acuicultura sostenible litoral</p> <p>4.2 Plan de ordenamiento de la zona costera</p> <p>4.3 Introducción a la sostenibilidad de la acuicultura litoral.</p> <p>4.4 Análisis FODA para el establecimiento de granjas acuícolas en zona litoral</p> <p>4.5 Plan de Manejo y ordenamiento para el desarrollo de la Acuicultura litoral.</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Nombre de tema Sistema Litoral y procesos litorales	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Comprende cómo se integra el sistema litoral y los procesos físico que influyen en su geomorfología.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Aplica los conocimientos conceptuales y procedimentales en la práctica desde los espacios: laboratorio y campo (océano). Desarrolla las capacidades de análisis y síntesis.</p>	<p>Elabora una presentación Power Point y describe los componentes y las definiciones del sistema litoral.</p> <p>Investiga y elabora un informe sobre los diferentes procesos físico que la geomorfología de la zona costera y el litoral.</p> <p>En una plenaria se discuten los resultados encontrados en la investigación</p>

<p>Resuelve problemas y toma decisiones. Aprende a trabajar en equipo y en asociación con las Comunidades de la zona. Aprende conocimientos actitudinales para el cuidado y protección del ambiente marino. Desarrolla habilidades de comunicación con las Comunidades de la zona para el cuidado del ambiente y cambios en el aprendizaje para nuevas culturas de cultivo. Respeto las tradiciones en las Comunidades de la zona en donde realiza sus actividades. Aprende conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales de la Comunidad de la zona en donde realiza sus actividades.</p>	
Nombre de tema: Morfología costera, formas de erosión y acumulación.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Describe los tipos de costas y su evolución con base en la erosión y depositación generados por los procesos costeros.</p> <p>Identifica y describe los tipos de costas que se presentan en la República Mexicana.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Aplica los conocimientos conceptuales y procedimentales en la práctica desde los espacios: laboratorio y campo (océano). Desarrolla las capacidades de análisis y síntesis. Resuelve problemas y toma decisiones. Aprende a trabajar en equipo y en asociación con las Comunidades de la zona. Aprende conocimientos actitudinales para el cuidado y protección del ambiente marino. Desarrolla habilidades de comunicación con las Comunidades de la zona para el cuidado del ambiente y cambios en el</p>	<p>Realiza una investigación documental y una presentación power point, en donde describe las características de los diferentes tipos de costas.</p> <p>Investiga y describe en una exposición power point los procesos litorales que regulan la evolución litoral y su geomorfología de acuerdo a la depositación o a la erosión.</p> <p>Compara en una tabla las características de los tipos de costas y analiza sus ventajas y desventajas para el desarrollo de la acuicultura litoral.</p> <p>Investiga y compara en una tabla las características de los tipos de costas de la República Mexicana y analiza sus ventajas y desventajas para el desarrollo de la acuicultura litoral.</p>

<p>aprendizaje para nuevas culturas de cultivo. Respetar las tradiciones en las Comunidades de la zona en donde realiza sus actividades. Aprende conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales de la Comunidad de la zona en donde realiza sus actividades.</p>	
Nombre de tema: Riesgos en zonas litoral para la acuicultura litoral	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Analiza los riesgos físicos, meteorológicos y antrópicos en la zona litoral que condicionan el desarrollo de la acuicultura litoral.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Aplica los conocimientos conceptuales y procedimentales en la práctica desde los espacios: laboratorio y campo (océano). Desarrolla las capacidades de análisis y síntesis. Resuelve problemas y toma decisiones. Aprende a trabajar en equipo y en asociación con las Comunidades de la zona. Aprende conocimientos actitudinales para el cuidado y protección del ambiente marino. Desarrolla habilidades de comunicación con las Comunidades de la zona para el cuidado del ambiente y cambios en el aprendizaje para nuevas culturas de cultivo. Respetar las tradiciones en las Comunidades de la zona en donde realiza sus actividades. Aprende conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales de la Comunidad de la zona en donde realiza sus actividades.</p>	<p>Investiga y describe en un informe técnico los riesgos físicos, meteorológicos y antrópicos en la zona litoral que afectan el desarrollo de la acuicultura litoral.</p> <p>En una plenaria discute los riesgos físicos, meteorológicos y antrópicos en la zona litoral que afectan el desarrollo de la acuicultura litoral.</p> <p>En una tabla enlista los riesgos físicos, meteorológicos y antrópicos de la zona litoral y describe sus efectos potenciales en la instalación y el manejo de la producción de una granja acuícola ubicada en la zona litoral.</p>

Nombre de tema: Integración de los procesos litorales y la Acuicultura sostenible litoral.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Analiza y describe la relación entre los procesos litorales y el desarrollo de la acuicultura litoral</p> <p>Estableces las políticas acuícolas y las herramientas jurídicas que se utilizan para la promoción, planificación y el ordenamiento de la acuicultura litoral con base en los criterios de sostenibilidad.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Aplica los conocimientos conceptuales y procedimentales en la práctica desde los espacios: laboratorio y campo (océano). Desarrolla las capacidades de análisis y síntesis. Resuelve problemas y toma decisiones. Aprende a trabajar en equipo y en asociación con las Comunidades de la zona. Aprende conocimientos actitudinales para el cuidado y protección del ambiente marino. Desarrolla habilidades de comunicación con las Comunidades de la zona para el cuidado del ambiente y cambios en el aprendizaje para nuevas culturas de cultivo. Respeta las tradiciones en las Comunidades de la zona en donde realiza sus actividades. Aprende conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales de la Comunidad de la zona en donde realiza sus actividades.</p>	<p>Describe en un ensayo las políticas acuícolas en México, los criterios y las condiciones para el desarrollo de una acuicultura sostenible litoral.</p> <p>Enlista los criterios y las etapas para la elaboración de un Plan de ordenamiento de la zona costera.</p> <p>Enlista los criterios para el desarrollo de la acuicultura litoral sostenible.</p> <p>Analiza y desarrolla una matriz FODA en general para el establecimiento de granjas acuícolas en la zona litoral.</p> <p>Describe los criterios y las etapas recomendadas para la elaboración de un Plan de Manejo y para un programa de ordenamiento para el desarrollo de la Acuicultura litoral.</p>

8. Práctica(s)

- 1.- Salida extramuro para observar la configuración de la zona costera, el tipo de costa, el oleaje y las actividades antropogénicas.
- 2.- Búsqueda de imágenes o mapas con googlemap para observar los diferentes tipos de costas.
- 3.- Visista al Instituto Oceanográfico o su página web para identificar proyectos de investigación

relacionados con procesos litorales.

4. Elaboración de una propuesta de acuicultura litoral considerando los criterios de sostenibilidad.
5. Desarrollo de un análisis FODA para la instalación de una granja en zona litoral en la región.

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

Reportes escritos.
Mapas conceptuales, mentales.
Presentación Power Pointe
Participación en Plenarias
Rubricas
Exámenes escritos

11. Fuentes de información

1. Blair Kinsman. Wind Waves. Their generation and propagation on the Ocean Surface, Ed. Dover. 1992.
2. Emery, W. J., and R. E. Thomson, *Data analysis methods in physical oceanography*. Elsevier Science Ltd., Oxford, 638 pp. 2001.
3. Fischer, H., J. List, R. Koh, J. Imberger, and N Brooks. *Mixing in Inland and Coastal Waters*, Academic Press, San Diego, 482 pp. 1979.
4. Godin, G. *The analysis of tides*, University of Toronto Press, Toronto, 264 pp. 1972.
5. Kjerfve, B. (ed.). *Coastal Lagoon Processes*, *Elsevier Oceanographic Series*, 60, Amsterdam, 476pp. 1994
6. Kundu, P.K., *Fluid Mechanics*. Academic Press Inc., San Diego, 638 pp. 1990.
7. Lankford, R. R. Coastal lagoons of Mexico, their origin and classification, In M. Wiley (ed.),

- Estuarine Processes, Vol. II*, Academic Press, New York, 195225 pp. 1976.
8. Lewis, R. *Dispersion in estuaries and costal waters*, John Wiley and Sons Ltd., New York, 312 pp. 1997.
 9. Parker, B. B. (ed.). *Tidal hydrodynamics*, John Wiley and Sons, New York, 883 pp. 1991.
 10. Paul D. Komar. *Beach Processes and Sedimentation*. Prentice Hall. 1976.
 11. Pugh, D. T. *Tides, Surges and Mean Sea-level, a handbook for engineers and scientist*, John Wiley and Sons, Avon, UK, 472 pp. 1987.
 12. *Shore Protection Manual Coastal Engineering* Research Center, US Army Corps of Engineers. 1984.