

## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	<b>Oceanografía</b>
<b>Clave de la asignatura:</b>	<b>AQC-1026</b>
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	<b>2-2-4</b>
<b>Carrera:</b>	<b>Ingeniería en Acuicultura</b>

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura

La asignatura de Oceanografía se imparte en el segundo semestre de la carrera de Ingeniería en Acuicultura. Cuenta con cuatro créditos y no tiene ninguna materia como prerequisite. La oceanografía es una ciencia multidisciplinaria, donde interactúan la biología, la química, la geología, la física y la meteorología entre otras disciplinas, enfocadas a dar explicación de los fenómenos marinos y de la relación océano-atmósfera, causante de la variación climática en general. Aporta al perfil profesional del egresado, las competencias para entender los procesos oceanográficos y las metodologías utilizadas para monitorear y evaluar áreas adecuadas para el desarrollo de la maricultura.

Se relaciona la materia de Biología acuática con temas como son clasificación general de la vegetación acuática y subacuática, las características generales de los principales invertebrados marinos y la importancia comercial de los peces, anfibios, reptiles y mamíferos acuáticos.

Se relaciona con la materia de Ecología acuática, en el tema del flujo de la energía a través de los ecosistemas y la formación de las cadenas tróficas. Así como en los conceptos, las características, la estructura y la importancia de las poblaciones, comunidades y diferentes ecosistemas. Analiza el efecto de la contaminación sobre el medio ambiente, sus fuentes, los tipos y las acciones preventivas.

Se relaciona con la materia de Procesos litorales en la comprensión de los procesos y la dinámica que se costera.

Con la materia de Manejo y Conservación del agua se relaciona con los temas de fuentes y usos del agua, parámetros indicadores de la calidad del agua, las técnicas analíticas para su determinación y los procesos para su tratamiento.

### Intención didáctica

El programa de estudios está conformado por temas y subtemas, en donde se describe de manera general los océanos, su origen y la Deriva continental. Se describe la configuración oceánica desde la costa hasta el fondo oceánico y se revisa la interacción atmosfera-océano y su efecto en el clima. Se revisan las propiedades físicas del agua de mar y sus variaciones. Se revisan los procesos que generan la circulación oceánica y como se genera el oleaje y las mareas. Se revisan las propiedades químicas del agua, así como el sistema de carbonatos, responsable de mantener el equilibrio el pH del océano. Se revisan los temas de productividad biológica, los elementos de fertilidad oceánica, las cadenas alimenticias, así como las características biológicas generales de los mares mexicanos. Los temas que se revisan en ésta asignatura se enfoca al efecto que tiene los parámetros físico-químicos en la

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

reproducción, alimentación, abundancia, distribución de los organismos marinos.

Estos temas deben promover en los estudiantes sus competencias para conocer, comprender, aplicar, analizar, sintetizar y evaluar los procesos oceanográficos y su relación con la maricultura como actividad productora de recursos marinos con fines de consumo o de ornato. En todo momento se deberá estimular la búsqueda y el manejo de información de fuentes con validez científica promoviendo en todo momento su capacidad de análisis e integración para aplicar los conocimientos en la práctica para la toma de decisiones y la resolución de problemas.

Estos conocimientos le permitirán al estudiante comunicarse con profesionales de diferentes áreas profesionales y a trabajar en equipo.

El docente deberá motivar la relación lógica entre los distintos temas, para que el estudiante desarrolle las competencias de análisis, síntesis y evaluación de los procesos y las problemáticas en la oceanografía y su relación con la maricultura y el aprovechamiento de los recursos marinos promoviendo en todo momento su conservación, preservación y aprovechamiento sustentable.

### 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

<p align="center"><b>Competencia general de la asignatura</b></p>
<p>Analizar los fenómenos oceanográficos que suceden en el océano considerando las relaciones geológicas, físicas, químicas y biológicas y en la interfase océano-atmósfera para seleccionar áreas adecuadas para la instalación de jaulas e infraestructura para el cultivo de especies marinas.</p>
<p align="center"><b>Competencias específicas</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer la historia y el desarrollo de la oceanografía.</li> <li>• Conocer las diferentes zonas que componen la estructura oceánica.</li> <li>• Conocer la teoría de la deriva continental.</li> <li>• Analizar y comparar las diferentes hipótesis sobre el origen de los océanos.</li> <li>• Comprender los conceptos geológicos de intemperismo y erosión, agentes que los producen y sus efectos en la zona costera.</li> <li>• Comprender la interacción océano-atmósfera y su efecto en el clima.</li> <li>• Conocer las propiedades físicas del agua de mar y su efecto en los organismos marinos.</li> <li>• Analizar los mecanismos que promueven la circulación marina y su efecto en los organismos marinos.</li> <li>• Conocer las características de las olas y factores que las originan.</li> <li>• Conocer cómo se originan las mareas y su efecto en los organismos marinos.</li> <li>• Determinar la salinidad del agua de mar y su efecto en los organismos marinos.</li> <li>• Conocer los principales gases disueltos del agua de mar y su efecto en los organismos marinos.</li> <li>• Determinar la concentración de los principales nutrientes del agua de mar y su efecto en los organismos marinos.</li> <li>• Explicar el sistema de carbonatos y su efecto en el pH del agua de mar.</li> <li>• Conocer los elementos de fertilidad en el océano.</li> <li>• Explicar la importancia de la temperatura, nutrientes y luz en la productividad oceánica.</li> </ul>
<p align="center"><b>Competencias genéricas</b></p>
<p><b>Competencias instrumentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad de organización y planificación.</li> <li>• Comunicación oral y escrita en lengua propia.</li> <li>• Habilidades básicas computacionales para manejar software.</li> <li>• Capacidad de gestión de la información.</li> </ul> <p><b>Competencias interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Habilidades en las relaciones interpersonales.</li> <li>• Habilidades para comunicarse con expertos en otros campos.</li> <li>• Compromiso ético.</li> </ul> <p><b>Competencias sistémicas</b></p>

- Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
- Capacidad de aprender.
- Adaptación a nuevas situaciones.
- Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).
- Conocimiento de otras culturas y costumbres.
- Habilidad de realizar trabajo autónomo.
- Iniciativa y espíritu emprendedor
- Preocupación por la calidad.

## 5. Competencias previas

El estudiante en este nivel debe poseer y dominar los siguientes aspectos:

- Conocer la clasificación general de la vegetación acuática y subacuática.
- Explicar las características generales de los principales invertebrados marinos.
- Investigar la biología e importancia comercial de peces, anfibios, reptiles y mamíferos acuáticos.
- Conocimientos que el alumno adquirió en la materia de Biología acuática.

## 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción a la oceanografía	1.1 Definición, historia y desarrollo de la Oceanografía. 1.2 Descripción general de los océanos 1.3 Deriva continental y Origen de los océanos
2	Oceanografía geológica	2.1 Conceptos geológicos. 2.2 Tiempo geológico. 2.3 Dominios continental y oceánico. 2.4 Piso oceánico. 2.5 Zona costera, tipos de playas y estuarios 2.6 Características geológicas generales de los mares mexicanos 2.7 Características y técnicas de oceanografía geológica utilizadas en la selección de áreas para el cultivo de especies marinas
3	Oceanografía física	3.1 Propiedades físicas del agua de mar. 3.2 Parámetros variables en el océano. 3.3 Mecanismos que promueven la circulación oceánica (Fuerza de coriolis, Espiral de Ekman) 3.4 Circulación oceánica general. 3.4.1 Corrientes oceánicas Corrientes más importantes. 3.4.2 Tipos de corrientes. 3.5 Diagramas T-S. 3.6 Olas. 3.7 Mareas. 3.8 Surgencias 3.9 Fenómenos climáticos (niño y niña) 3.10 Los océanos como reguladores del clima 3.11 Meteorología marina.

		3.12 Características físicas generales de los mares mexicanos. 3.13 Características y técnicas de oceanografía física utilizadas en la selección de áreas para el cultivo de especies marinas
4	Oceanografía química	4.1 Composición del agua de mar. 4.2 Salinidad y clorinidad. 4.3 Principales gases disueltos en el agua de mar. 4.4 Nutrientes en el agua de mar. 4.5 Sistema de carbonatos en el agua de mar. 4.6 Material orgánico. 4.7 Características químicas generales de los mares mexicanos. 4.8 Características y técnicas de oceanografía química utilizadas en la selección de áreas para el cultivo de especies marinas
5	Oceanografía biológica	5.1 Productividad primaria 5.2 Plancton y sus procesos de dispersión 5.4 Bentos y sus procesos de dispersión 5.5 organismos pelágicos y su distribución. 5.7 Características biológicas generales de los mares mexicanos. 5.8 Características y técnicas de oceanografía biológica utilizadas en la selección de áreas para el cultivo de especies marinas.

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

Competencia específica y genéricas	
<p><b>Específica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer la historia y el desarrollo de la oceanografía.</li> <li>Identificar y caracterizar las diferentes zonas que componen la estructura oceánica.</li> <li>Analizar la teoría de la deriva continental.</li> <li>Analizar y comparar las diferentes hipótesis sobre el origen de los océanos.</li> <li>Relaciona la importancia del conocimiento de la oceanografía en la selección de áreas para el cultivo de especies marinas</li> </ul> <p><b>Genéricas</b></p> <p><b>Competencias instrumentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>Capacidad de organización y planificación.</li> <li>Comunicación oral y escrita en lengua propia.</li> <li>Habilidades básicas computacionales para manejar software.</li> <li>Capacidad de gestión de la información.</li> </ul> <p><b>Competencias interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>Trabajo en equipo.</li> <li>Habilidades en las relaciones interpersonales.</li> <li>Habilidades para comunicarse con expertos en otros campos.</li> <li>Compromiso ético.</li> </ul>	

<b>Competencias sistémicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.</li> <li>• Capacidad de aprender.</li> <li>• Adaptación a nuevas situaciones.</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li> <li>• Conocimiento de otras culturas y costumbres.</li> <li>• Habilidad de realizar trabajo autónomo.</li> <li>• Iniciativa y espíritu emprendedor</li> <li>• Preocupación por la calidad.</li> </ul>	
Tema 1	Actividades de aprendizaje
Introducción a la Oceanografía.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar consultas bibliográficas y exponer el tema sobre la historia y el desarrollo de la oceanografía utilizando material didáctico y audiovisual.</li> <li>• Investigar por equipos y presentar un informe sobre la geometría de los océanos con base en sus accidentes topográficos, y caracterizar la zona costera, plataforma continental, talud continental, borde continental, fondo oceánico, y fosas o cuencas oceánicas.</li> <li>• Investigar la teoría de la deriva continental por equipos, discutirla y crear mesas redondas para llegar a concluir sobre el tema.</li> <li>• Buscar información por equipos sobre las diferentes hipótesis existentes del origen de los océanos, elaborar y presentar un documento escrito con discusión sobre ellas y concluir sobre la que se considera más acertada</li> </ul>
<b>Competencia específica y genéricas</b>	
<b>Específicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasifica los conceptos geológicos e identificar sus procesos y efecto.</li> <li>• Reconoce los procesos y variables de la Oceanografía geológica que se consideran en la selección de sitios para la instalación de jaulas e infraestructura utilizadas en los cultivos marinos en el mar.</li> </ul>	
<b>Genéricas</b>	
<b>Competencias instrumentales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad de organización y planificación.</li> <li>• Comunicación oral y escrita en lengua propia.</li> <li>• Habilidades básicas computacionales para manejar software.</li> <li>• Capacidad de gestión de la información.</li> </ul>	
<b>Competencias interpersonales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Habilidades en las relaciones interpersonales.</li> </ul>	

- Habilidades para comunicarse con expertos en otros campos.
- Compromiso ético.

### Competencias sistémicas

- Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
- Capacidad de aprender.
- Adaptación a nuevas situaciones.
- Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).
- Conocimiento de otras culturas y costumbres.
- Habilidad de realizar trabajo autónomo.
- Iniciativa y espíritu emprendedor
- Preocupación por la calidad.

Tema 2	Actividades de aprendizaje
Oceanografía geológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar consultas bibliográficas incluyendo varios ejemplos sobre los conceptos de intemperismo y erosión para discutir en clase.</li> <li>• Práctica de campo a una zona costera, donde se pueda observar el efecto del viento, corrientes, olas y mareas en la configuración de la línea de costa y en los organismos que la habitan.</li> <li>• Realiza una propuesta de investigación para la selección de áreas para el cultivo de especies marinas considerando los procesos de la oceanografía geológica.</li> </ul>

### Competencia específica y genéricas

#### Específica

- Conoce las propiedades físicas del agua de mar y su efecto en los organismos marinos.
- Comprende la interacción océano-atmósfera y su efecto en el clima.
- Analiza los mecanismos que promueven la circulación marina y su efecto en los organismos marinos.
- Conoce las características de las olas y factores que las originan.
- Conoce cómo se originan las mareas y su efecto en los organismos marinos
- Reconoce los procesos y variables de la Oceanografía físicas que se consideran en la selección de sitios para la instalación de jaulas e infraestructura utilizadas en los cultivos marinos en el mar.

#### Genéricas

##### Competencias instrumentales

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad de organización y planificación.
- Comunicación oral y escrita en lengua propia.
- Habilidades básicas computacionales para manejar software.
- Capacidad de gestión de la información.

##### Competencias interpersonales



- Capacidad crítica y autocrítica.
- Trabajo en equipo.
- Habilidades en las relaciones interpersonales.
- Habilidades para comunicarse con expertos en otros campos.
- Compromiso ético.

#### Competencias sistémicas

- Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
- Capacidad de aprender.
- Adaptación a nuevas situaciones.
- Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).
- Conocimiento de otras culturas y costumbres.
- Habilidad de realizar trabajo autónomo.
- Iniciativa y espíritu emprendedor
- Preocupación por la calidad.

Tema 3	Actividades de aprendizaje
Oceanografía Física	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar consultas bibliográficas incluyendo investigación por internet para conocer la importancia de la relación de factores como humedad y temperatura atmosférica, presión y viento en la atmósfera, con factores como temperatura, evaporación, circulación y mezclado del agua de mar en el clima, terminando con una discusión grupal.</li> <li>• Presentar un informe escrito, sobre el efecto de la relación océano – atmósfera con fenómenos como las surgencias costeras y los eventos de “El niño” y “La niña”.</li> <li>• Investigar para hacer relaciones entre las propiedades físicas del agua de mar como la temperatura, densidad y penetración de la luz en los organismos marinos para discutir en clase.</li> <li>• Documentarse para discutir en clase sobre el efecto que podría tener la circulación marina en los organismos que habitan el océano.</li> <li>• Realizar una actividad práctica para observar el efecto que producen las olas y mareas sobre los organismos marinos.</li> <li>• Realiza una propuesta de investigación para la selección de áreas para el cultivo de especies marinas considerando los procesos de la oceanografía física.</li> </ul>
Competencia específica y genéricas	
<b>Específica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce los compuestos químicos del agua de mar, sus procesos y variaciones.</li> <li>• Determina la salinidad del agua de mar y reconoce su efecto en los organismos marinos.</li> <li>• Conoce los principales gases disueltos del agua de mar y su efecto en los organismos marinos.</li> <li>• Determina la concentración de los principales nutrientes del agua de mar y su efecto en los organismos marinos.</li> <li>• Explica el sistema de carbonatos y su efecto en el pH del agua de mar.</li> </ul>	



- Reconoce los procesos y variables de la Oceanografía química que se consideran en la selección de sitios para la instalación de jaulas e infraestructura utilizadas en los cultivos marinos en el mar.

### Genéricas

#### Competencias instrumentales

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad de organización y planificación.
- Comunicación oral y escrita en lengua propia.
- Habilidades básicas computacionales para manejar software.
- Capacidad de gestión de la información.

#### Competencias interpersonales

- Capacidad crítica y autocrítica.
- Trabajo en equipo.
- Habilidades en las relaciones interpersonales.
- Habilidades para comunicarse con expertos en otros campos.
- Compromiso ético.

#### Competencias sistémicas

- Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
- Capacidad de aprender.
- Adaptación a nuevas situaciones.
- Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).
- Conocimiento de otras culturas y costumbres.
- Habilidad de realizar trabajo autónomo.
- Iniciativa y espíritu emprendedor
- Preocupación por la calidad.

Tema 4	Actividades de aprendizaje
Oceanografía Química.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar actividad práctica para determinar salinidad del agua de mar.</li> <li>• Investigar sobre el efecto de la salinidad en organismos marinos para discutir en clase.</li> <li>• Investigar los principales gases disueltos en el agua de mar, oxígeno, dióxido de carbono y ácido sulfhídrico, y su variación con algunos eventos biológicos como fotosíntesis, respiración y descomposición de organismos marinos, para hacer discusión por equipos de trabajo</li> <li>• Buscar información de los principales nutrientes del agua de mar como nitratos, nitritos, fosfatos y silicatos, concluir sobre su efecto en los organismos marinos y presentar un informe por escrito, en equipos de trabajo.</li> <li>• Documentarse sobre el sistema de carbonatos, para poder explicar los cambios en el pH del agua de mar, en discusión en clase.</li> <li>• Realiza una propuesta de investigación para la selección de áreas para el cultivo de especies marinas considerando los procesos de la</li> </ul>

	oceanografía química.
<b>Competencia específica y genéricas</b>	
<p><b>Específica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los elementos de fertilidad en el océano.</li> <li>• Explicar la importancia de la temperatura, nutrientes y luz en la productividad oceánica</li> <li>• Reconoce los procesos y variables de la Oceanografía biológica que se consideran en la selección de sitios para la instalación de jaulas e infraestructura utilizadas en los cultivos marinos en el mar.</li> </ul> <p><b>Genéricas</b></p> <p><b>Competencias instrumentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad de organización y planificación.</li> <li>• Comunicación oral y escrita en lengua propia.</li> <li>• Habilidades básicas computacionales para manejar software.</li> <li>• Capacidad de gestión de la información.</li> </ul> <p><b>Competencias interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Habilidades en las relaciones interpersonales.</li> <li>• Habilidades para comunicarse con expertos en otros campos.</li> <li>• Compromiso ético.</li> </ul> <p><b>Competencias sistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.</li> <li>• Capacidad de aprender.</li> <li>• Adaptación a nuevas situaciones.</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li> <li>• Conocimiento de otras culturas y costumbres.</li> <li>• Habilidad de realizar trabajo autónomo.</li> <li>• Iniciativa y espíritu emprendedor</li> <li>• Preocupación por la calidad.</li> </ul>	
<b>Tema 5</b>	<b>Actividades de aprendizaje.</b>
Oceanografía biológica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer la relación entre temperatura, la luz y nutrientes del agua de mar con la productividad primaria.</li> <li>• Conocer la relación entre temperatura, la luz, la productividad primaria y las corrientes en los procesos de dispersión del plancton.</li> <li>• Reconoce el impacto de la dispersión de los organismos atascadores del plancton en las estructuras marinas.</li> <li>• Conocer la relación entre temperatura, la luz, las corrientes, la materia orgánica y el alimento en los procesos de dispersión del bentos.</li> <li>• Conocer la relación entre temperatura, la luz, las corrientes, la materia</li> </ul>

	<p>orgánica y el alimento en la distribución de los organismos pelágicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza una propuesta de investigación para la selección de áreas para el cultivo de especies marinas considerando los procesos de la oceanografía biológica.</li> </ul>
--	---

## 8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> <li>Observación de formaciones geológicas y erosión.</li> <li>Variación diurna de parámetros fisicoquímicos.</li> <li>Graficado de parámetros oceanográficos.</li> <li>Determinación de productividad primaria en los sistemas marinos. <ul style="list-style-type: none"> <li>Selección de áreas para el cultivo de especies marinas considerando los procesos oceanográficos y las características las jaulas y la infraestructura de cultivo marino.</li> </ul> </li> </ul>
---

## 9. Proyecto de asignatura

<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Fundamentación:</b> 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.</li> <li><b>Planeación:</b> 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.</li> <li><b>Ejecución:</b> 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.</li> <li><b>Evaluación:</b> 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.</li> </ul>
--

## 10. Evaluación por competencias

<p>La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Que en la evaluación se integren los tres tipos de contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales).</li> <li>Que la evaluación contemple además de la evaluación del docente, la autoevaluación y la co-evaluación.</li> <li>Que la evaluación contemple la recopilación de evidencias de aprendizaje suficientes para que el alumno tenga la certeza de que ha adquirido o desarrollado sus competencias.</li> </ul>	
INSTRUMENTOS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Matriz de valoración</li> <li>Lista de cotejo</li> </ul>

<p>declarativos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de cuadros comparativos, mapas mentales y conceptuales</li> <li>Lectura de artículos científicos y/o de divulgación</li> <li>Debates</li> <li>Exposiciones</li> <li>Investigaciones documentales</li> <li>Reporte de practicas</li> <li>Realización de proyectos académicos</li> <li>Resolución grupal de problemas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pruebas de desempeño</li> <li>Guía de evaluación de proyectos</li> </ul>
--	---

## 11. Fuentes de información

- ALLAMONG, D. B. y T. R. MERTENS. Energía de los Procesos Biológicos: Fotosíntesis y Respiración. Ed. Limusa. México.1986.
- 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.
- CONTRERAS, E. Manual de Técnicas Hidrobiológicas. Ed. Universidad Autónoma de México. México.1994.
- CHÁVEZ, S. G. Elementos de Oceanografía. Ed. C.E.C.S.A. México.1990.
- DE LA LANZA ESPINO, GUADALUPE. Oceanografía de Mares Mexicanos. Ed. AGT. México.1992.
- FOLK Y WAR. Petrology of Sedimentary Rocks.Ed.J. Petrol. Estados Unidos.1957.
- FREDMAN, G.M. Distintion Between Dune, Beach and River from their Textuiral Characteristics. Journal Sedimentology Petrology. Estados Unidos.1961.
- FRÍAS, V. A. Ingeniería de Costas. Ed. Limusa. México.1988.
- HERNÁNDEZ, Y. Meteorología y Oceanografía. Ed. Cádiz.México. 1969
- HORNE, R. A. Marine Chemistry Woods Hole Oceanography Institution Willey Intersciencie. Ed. Prentice Hall. Estados Unidos.1969.
- KOMAR, P. D. Beach Processes and Sedimentation. Ed. Prentice Hall. Estados Unidos.1976.
- LAEVASTY Y MURRAY. Compendio de Oceanografía Pesquera. Ed. Prentice Hall. Estados Unidos.1992.
- McLEAN. Elements of Physical Oceanography. Ed. Prentice Hall. Estados Unidos.1990.
- LOZANO, C.F. Oceanografía Física y Geológica. Ed. Paraninfo. México.1989.
- LOZANO, C.F. Oceanografía, Biología Marina y Pesca. Ed. Paraninfo. México.1990.
- MARGALEF, R. Ecología. Ed. Omega. España.2004. 18. ODUM, E. Ecología. Ed. Interamericana. México.1998.
- PARSON, T. R., M. TAKAHASHI y B. HORVAGRAVE. Biological Oceanographyc Processes. Ed. Pergamon Press Oxford. Inglaterra.1977.
- RODIER, J. Análisis de las Aguas Naturales, Residuales y del Mar. Ed. Omega. México.1981.
- SCIENTIFIC AMERICAN. Oceanografía. Ed. Blume. España.1982.