

## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Introducción a la Tecnología Pesquera
<b>Clave de la asignatura:</b>	PSD-1018
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	2 - 3 - 5
<b>Carrera:</b>	Ingeniería en pesquerías

## 2. Presentación

<b>Caracterización de la asignatura</b>
<p>Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Pesquerías los elementos necesarios para que el estudiante identifique los conceptos y métodos utilizados en la tecnología pesquera, relacionados con el comportamiento de los objetivos de captura, las fuerzas que actual sobre las artes de pesca y los procesos de construcción de las arte de pesca y sistemas acuícolas.</p> <p>La asignatura es fundamento de otras asignaturas de la carrera de Ingeniería en Pesquerías relacionadas con las artes de pesca artesanales e industriales y con el díselo de sistemas acuícolas.</p> <p>La naturaleza multifacética de la materia refleja el ambiente de trabajo del Ingeniero en Pesquerías lo que exige del involucramiento del estudiante en el estudio de las particularidades de los recursos ante las artes de pesca y sistemas acuícolas, el efecto que las corrientes, el viento y otros factores ambientales influyen físicamente en los medios de captura y cultivo y su reflejo en la forma y detalles constructivos de las artes de pesca y algunos sistemas acuícolas.</p>
<b>Intención didáctica</b>
<p>La asignatura se organiza en cinco temas, en el primero se abordan las bases teóricas para el diseño de las artes de pesca donde se incluye su desarrollo, la clasificación, lo problemas involucrados en la selección y diseño de las artes de pesca en diferentes aspectos como son el económico y las características de la zona de pesca, por último se consideran los principios de captura de las artes de pesca.</p> <p>En el segundo tema se abordan temas relacionados con el comportamiento de los peces ante las artes de pesca y su importancia basado en la experiencia, la observación directa e indirecta y los resultados de estudios científicos desarrollados en distintos países.</p>

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

En el tercer tema se presenta la metodología para determinar las fuerzas que actúan en las artes de pesca, principalmente la de gravedad y empuje vertical, presión hidrostática, fricción por el fondo y de reacción hidrodinámicas.

En el cuarto tema se estudian los principios generales y procedimientos de construcción de las artes de pesca, para familiarizar al estudiante en su armado, manejo y mantenimiento. Se considera la solución de ejercicios para el cálculo del área y peso de los materiales, y el estudio de los tipos de cortes y su cálculo.

El quinto tema se relaciona con el diseño de sistemas acuícolas que utilizan conceptos y métodos similares a los de las artes de pesca, por lo que su producción es tecnológicamente viable.

Durante el desarrollo de la materia se requiere de actividades prácticas en el taller de pesca para el desarrollo de habilidades como la identificación, trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja.

Las actividades de aprendizaje son necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones.

En las actividades de aprendizaje sugeridas, generalmente se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias concretas; se busca que el alumno tenga el primer contacto con el concepto en forma concreta y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión que se dé la formalización; la resolución de problemas se hará después de este proceso.

Durante las actividades prácticas programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar esas acciones que llevarán a cabo y que entienda que está construyendo su futuro y en consecuencia actúe de una manera responsable, que aprecie el conocimiento, el trabajo en equipo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad, la autonomía y el respeto a los demás.

### 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, Mazatlán 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 y Mazatlán.	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 y Mazatlán.	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
Conoce las características generales de los sistemas de pesca y de cultivo, el comportamiento de los organismos ante las artes de pesca, las fuerzas que actúan en ellas y los fundamentos teóricos-prácticos para la mejor selección, diseño y construcción.

### 5. Competencias previas

Operaciones básicas de álgebra y trigonometría Principio de Arquímedes Coeficientes de fricción Vectores Los órganos de los sentidos de los peces. Manejo de hojas de cálculo Manejo de herramientas de dibujo tradicional y por computadora
--

## 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Fundamentos para el diseño de las artes de pesca	1.1. Desarrollo de las artes de pesca 1.2. Principio de captura de las artes de pesca. 1.3. Clasificación de las artes de pesca 1.4. Problemas involucrados en la selección y diseño de las artes de pesca 1.4.1. La especie objeto 1.4.2. La zona de pesca 1.4.3. Las embarcaciones 1.4.4. Los aspectos económicas
2	Comportamiento del objetivo de captura ante las artes de pesca	2.1 Importancia del comportamiento del objetivo de captura 2.2 Comportamiento natural del objetivo de captura 2.3 Comportamiento ante las barreras 2.4 Comportamiento ante las artes de pesca de arrastre 2.5 Comportamiento ante las artes de pesca de cerco 2.6 Comportamiento ante otros estímulos la luz y electricidad,
3	Fuerzas que actúan en las artes de pesca	3.1 Fuerzas de gravedad y empuje vertical 3.2 Fuerzas de presión hidrostáticas 3.3 Fuerzas de fricción por el fondo 3.4 Fuerzas de reacción hidrodinámicas
4	Principios generales de construcción de las artes de pesca	4.1 Geometría de la malla 4.2 Área de los paños 4.3 Estimación del peso de los paños 4.4 Cortes en paños de redes 4.5 Encabalgado de los paños de redes 4.6 Estimación del peso del material para el encabalgado 4.7 Uniones en los paños de rede 4.8 Estimación del material para la unión de los paños 4.9 Nudos y costuras empleados en la construcción de las artes de pesca

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

<b>Fundamentos para el diseño de las artes de pesca</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p>Específica(s): Identifica los objetivos, problemas que se relacionan con el diseño y la selección de las artes de pesca y sistemas acuícolas, considerando la especie objeto, la zona de pesca, la embarcación, y los aspectos económicos, para su mejor selección.</p> <p>Genéricas: Habilidades de gestión y análisis de información proveniente de fuentes diversas. Conocimiento de una segunda lengua.</p>	<p>Investigar sobre el desarrollo de las artes y sistemas de pesca y presentar un ensayo. Investigar sobre las diferentes criterios para la clasificación de las artes de pesca</p> <p>Investiga sobre los problemas en la captura de un recurso pesquero, redacta un objetivo y elabora el plan técnico para su diseño.</p>
<b>Comportamiento del objetivo de captura ante las artes de pesca</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p>Específica(s): Conoce e interpreta la importancia del comportamiento de los peces, su reacción ante los cambios en el medio ambiente y a la influencia de las artes de pesca y sistemas acuícolas, para su aplicación en el diseño de artes de pesca.</p> <p>Genéricas: Habilidades de gestión y análisis de información proveniente de fuentes diversas. Conocimiento de una segunda lengua.</p>	<p>Investigar en diferentes fuentes de información el comportamiento de los organismos ante diferentes tipos de artes de pesca. Discutir las experiencias que se tienen sobre el comportamiento de los organismos y su aplicación en el diseño de artes de pesca.</p>
<b>Fuerzas que actúan en las artes de pesca</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p>Específica(s): Identifica y determina las fuerzas que actúan en las artes de pesca estáticas y en movimiento, que se utilizan en la evaluación de sistemas de pesca y de cultivo y determinación de elementos para su aparejamiento, para optimizar el diseño de las artes de pesca.</p>	<p>Investigar en diversas fuentes de información la importancia del conocimiento de las fuerzas que actúan en las artes de pesca.</p> <p>Compara resultados de cálculos teóricos de las fuerzas que actúan en las artes de pesca mediante la aplicación de diferentes ecuaciones y con variantes en las</p>

<p>Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis, organización y planificación, solución de problemas.</p>	<p>condiciones de trabajo (corriente, tipo de fondo, etc.)</p> <p>Solución de ejercicios aplicando diferentes alternativas y condiciones de trabajo de las artes de pesca.</p>
<p><b>Principios generales de construcción de las artes de pesca</b></p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s): Emplea y aplica los fundamentos teóricos sobre la geometría, nomenclatura, estructura de los paños de red y los procesos de corte y unión de piezas para el armado y aparejamiento, para la solución de ejercicios relacionados con el cálculo y la construcción de las artes de pesca y sistemas acuícolas.</p> <p>Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis, de organización y planificación, solución de problemas, trabajo en equipo.</p>	<p>Presentación y discusión sobre la teoría, nomenclatura y estructura de los paños de red.</p> <p>Solución de ejercicios selectos sobre la geometría de los paños de red.</p> <p>Participa en la solución de ejercicios en el aula.</p> <p>Expone los resultados de los cálculos obtenidos sobre problemas selectos de cálculo.</p> <p>Elabora trabajos de jarcia con cabos e hilos pesqueros.</p> <p>Construye, repara, une y encabalga paños de red.</p>
<p><b>Construcción de jaulas para encierro y engorda de peces</b></p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p><b>Específica(s):</b> Aplica los conocimientos teóricos y prácticos en el diseño y construcción de sistemas para encierro y jaulas para la engorda y disponibilidad de organismos acuícolas.</p> <p><b>Genéricas:</b> Capacidad de análisis y síntesis, de organización y planificación, solución de problemas, trabajo en equipo.</p>	<p>Investigar en diferentes fuentes de información de los diseños de jaulas y sus parámetros de construcción.</p> <p>Elabora un prototipo de jaula de acuerdo con las características de la especie a engordar, las características de la zona y las consideraciones económicas.</p> <p>Construye un prototipo del proyecto de jaula a escala, o tamaño real según las características del diseño.</p> <p>Participa en actividades de instalación y operación de jaulas instaladas en la región.</p>

## 8. Práctica(s)

Observación del comportamiento de peces en una red de enmalle artesanal.  
Observación del comportamiento de peces en una jaula acuícola.  
Construcción de nudos y costuras en cabos  
Construcción de paños de red manualmente, de forma rectangular y de trapecio  
Reparación de paños con nudo y sin nudo.  
Uniones de paños de red  
a) De igual tamaño de malla.  
b) De diferente tamaño de malla.  
Encabalgado de paños utilizando variantes de acuerdo al tipo de red.  
Construcción de bolsos par jaulas de cultivo.  
Instalación y/o operación de jaulas de cultivo.

## 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

Para evaluar las actividades de aprendizaje, el estudiante presentará: mapas conceptuales, reportes de prácticas, exposiciones en clase, ensayos, ejercicios resueltos, reportes de visitas, portafolio de evidencias y cuestionarios resueltos con preguntas guía.

Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: listas de cotejo, listas de verificación, matrices de valoración, guías de observación, coevaluación y autoevaluación.

## 11. Fuentes de información

1. Aguilar, J. (2010). *Texto didáctico en tecnología pesquera*: Mazatlán, México. Instituto Tecnológico de Mazatlán (informe de año sabático) inédito.
2. Alekseev, A. (1971). *Fish behavior and fishing techniques*: Jerusalem. Israel Program for Scientific Translation.
3. Baranov, F. (1977). *Selected works on fishing gear Vol II*: Jerusalem. Israel Program for Scientific Translation.
4. Franciszek, B. (1981). *Diseño de las artes de pesca de Arrastre*. México: Secretaría de Educación Pública.
5. Fridman A. L. (1992). *Calculation for Fishing Gear Designs*. London: Fishing News Books.
6. Fridman, A. (1978). *Theory and designs of comercial fishing gear*: Jerusalem: Israel Program for Scientific Translation.
7. JICA. (1978). *Out Line of Fishing Gear and Methods*. Japan: Kanagama Internacional.
8. Garner, J. (1989). *Net Work Exercise*. England: Fishing News Books.
9. Nomura, M. (1977). *Fishing Techniques I*. Tokyo, Japan: Internacional Cooperation Agency.
10. Nomura, M. (1981). *Fishing Techniques*. Vol. II.; Tokyo, Japan: Japan International Corporation Agency.
11. Nikonorov, Y. (1971). *Methodos of Continous Fishing*. Jerusalem: Israel Programan for Scientific Translation.
12. Okonski, S. L y Martini, L. W. (1980). *Materiales Didácticos para la Capacitación en Tecnología en Artes y Métodos de Pesca*. México: Secretaría de Educación Pública.