

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Manejo y Conservación de Productos Pesqueros y Acuícolas.
Clave de la asignatura:	PSC-1020
SATCA¹:	2-2-4
Carrera:	Ingeniería en Pesquerías

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Pesquerías la capacidad para explicar fenómenos involucrados en los procesos de descomposición de los productos pesqueros y acuícolas, derivados de la inadecuada manipulación y/o de la inadecuada aplicación de métodos de conservación, por ejemplo. Enfriamiento o congelación, o algún método de procesamiento por transformación.</p> <p>Para integrarla se ha hecho un análisis del campo de la pesca y la acuicultura, identificando los temas de bioquímica y tecnología de los alimentos que tienen una mayor aplicación en el quehacer profesional de este ingeniero.</p> <p>De manera particular, lo trabajado en esta asignatura se aplica en el estudio de los temas de manejo y conservación de productos de origen acuático, tanto a bordo de embarcaciones como en instalaciones en tierra, aprovechando los diferentes métodos y equipo auxiliar para el acondicionamiento de ambientes físicos especiales para tal efecto.</p>
Intención didáctica
<p>Se organiza el temario en cinco temas, en la primera se agrupan los contenidos conceptuales de la asignatura.</p> <p>El segundo tema aborda los criterios de aplicación de recomendaciones prácticas y la observación de condiciones adecuadas para la conservación para el buen estado de los diferentes productos pesqueros y acuícolas, definiendo los métodos y equipos auxiliares que permitan el buen mantenimiento de la temperatura recomendada.</p> <p>El tercer tema que se destina al análisis de los métodos de conservación de los productos de la pesca, conceptos establecidos en las normas que regulan este campo.</p> <p>El cuarto tema Se propone abordar los procesos de Refrigerado, Congelado, Salado, Ahumado y enlatado aplicados a los productos pesqueros y acuícolas.</p> <p>En el tema se incluye el estudio de cómo influye la temperatura en los procesos de</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

descomposición física y química de un producto.

En el quinto tema se estudia la Norma Oficial Mexicana NOM-128- SSA1-1994, Bienes y Servicios, la Ley de Fomento Pesquero, Los criterios para el Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos. Aplicados a la Industria Pesquera, la Norma de calidad para el pescado y los productos derivados de la pesca.

Los elementos esenciales de ésta intención didáctica son:

- Método de autogestión pedagógica (aprender a aprender)
- Estrategia docente centrada en el aprendizaje
- Enfoque por competencias
- Técnicas de evaluación por productos, observación, entrevistas y autoevaluación
- Criterios de evaluación: Conocimientos, habilidades, actitudes y valores (CHAV)
- Indicadores: Constatación de evidencias en relación a un perfil de desempeño (matriz de evaluación, rúbricas de evaluación, autoevaluación y coevaluación).
- El docente deja de ser el protagonista del discurso y le abre paso a la autonomía, a la capacidad de autodirigirse y de construir su propio conocimiento al alumno.

Se sugieren actividades integradoras que permitan aplicar los conceptos estudiados. Esto permite dar una idea a cada unidad, mostrándola como útil por sí misma en el desempeño profesional.

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.

<p>Tecnológico Nacional de México, del 26 al 30 de agosto de 2013.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Boca del Río, Guaymas, Lerma y Mazatlán.</p>	<p>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.</p>
------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<p>Maneja adecuadamente los productos obtenidos durante la captura o cosecha para asegurar su buen estado físico y aplicar el método de conservación más conveniente según el destino de cada producto, para garantizar su calidad e inocuidad.</p>

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los principales conceptos de bioquímica que comprenden elementos compuestos, reacciones e interacciones que se presentan en función del tiempo y condiciones de conservación de un producto alimenticio. • Identificar los principales tipos de bacterias y hongos que se encuentran en un producto alimenticio, así como los procesos más importantes de la descomposición de un alimento.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Importancia del manejo y objetivo de la conservación de los productos pesqueros y acuícolas.	1.1 Identificación del campo de trabajo 1.2 Necesidades de la conservación 1.3 Identificación de la composición química de los alimentos de origen animal. 1.4 Efectos de la descomposición desde el punto de vista de la bioquímica.
2	Manejo y conservación de productos pesqueros y acuícolas a bordo de embarcaciones y en instalaciones en tierra.	2.1 Conocimiento y aplicación del manual de buenas prácticas de manejo a bordo de las embarcaciones. 2.2 Aplicación de las recomendaciones sanitarias para los barcos pesqueros.

		<p>2.3 Aplicación de la higiene en la manipulación de productos acuícolas.</p> <p>2.4 Establecimiento de condiciones de almacenamiento adecuadas.</p> <p>2.5 Aplicación de los métodos de conservación; Enhielado, Refrigerado o Congelado.</p> <p>2.6 Manejo durante el desembarco y transporte de productos alimenticios.</p> <p>2.7 Manejo de productos pesqueros y acuícolas en las instalaciones en tierra</p> <p>2.8 Observación de las condiciones sanitarias de las plantas procesadoras de productos pesqueros y acuícolas</p> <p>2.9 Utilización adecuada de los materiales y equipos de limpieza y agentes sanitarios en las embarcaciones y en las plantas de procesamiento.</p> <p>2.10 Establecimiento de programa de control sanitario en las plantas de procesamiento.</p> <p>2.11 Aplicación de los criterios para la evaluación de la frescura del pescado y mariscos.</p>
3	Principales Métodos de Conservación de los Productos Pesqueros y Acuícolas	<p>3.1 Métodos de conservación por el frío: Refrigeración y congelación</p> <p>3.2 Métodos de conservación por desecación: ahumado, secado, y reducción (harinas).</p> <p>3.3 Métodos de conservación por la sal: salazones</p> <p>3.4 Métodos de conservación por el calor: Esterilización, (enlatados).</p> <p>3.5 Métodos por acidificación: Curados, encurtidos y ensilados</p>
4	Aplicación de métodos de conservación de pescados, moluscos y crustáceos	<p>4.1. Refrigerado</p> <p>4.2 Congelado</p> <p>4.3 Salado</p> <p>4.4 Ahumado</p> <p>4.5 Enlatado</p>
5	Normas para el manejo y conservación de productos pesqueros y acuícolas.	<p>5.1 Norma Oficial Mexicana NOM-128-SSA1-1994, Bienes y Servicios</p> <p>5.2 Ley de Fomento Pesquero</p> <p>5.3 HACCCP. Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos. Aplicados a la Industria Pesquera.</p> <p>5.4 Normas de calidad para el pescado y los productos derivados, moluscos bivalvos,</p>

	ostras, mejillones, almejas, berberechos.
--	-------------------------------------------

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Importancia del manejo y objetivo de la conservación de los productos pesqueros y acuícolas.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia específica: Comprende la importancia del adecuado manejo y la correcta aplicación del método de conservación para los productos pesqueros y acuícolas.</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar las causas de la descomposición de los productos pesqueros y acuícolas. • Diferenciar los principales métodos de conservación de los productos pesqueros y acuícolas. • Aplicar alguno de los métodos de conservación existentes para productos pesqueros y acuícolas de acuerdo con la producción o cosecha resultante de un determinado sistema.
Manejo y conservación de productos pesqueros y acuícolas a bordo de embarcaciones y en instalaciones en tierra.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia específica: Conoce los métodos que pueden aplicarse para el manejo y conservación de productos pesqueros y acuícolas a bordo de embarcaciones y en instalaciones en tierra, para su aplicación en la práctica pesquera.</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar en diferentes fuentes la información relacionada con el manejo y conservación de los productos pesqueros y acuícolas. • Presentar resumen de lectura de las investigaciones realizadas. • Exponer los distintos procedimientos de captura y su nivel de influencia en la calidad del pescado. • Analizar los métodos de conservación recomendables para los productos pesqueros y acuícolas. • Investigar y explicar los factores de diseño de la cubierta y la bodega de los buques pesqueros. • Valorar los sistemas de estiba.

<p>Comunicación oral y escrita.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Discutir sobre el manejo de productos pesqueros y acuícolas en las instalaciones en tierra así como las condiciones sanitarias de las plantas procesadoras. • Seleccionar los materiales y equipos de limpieza y agentes sanitarios para un programa de bioseguridad. • Investigar qué caracteriza a cada uno de los métodos de conservación de productos. • Realizar experimentos que permitan la reflexión sobre el concepto de conservación, aprovechando dos diferentes métodos de conservación de productos. <p>A partir de contrastar las predicciones de lo que sucederá y el registro de las observaciones registradas formalizar el concepto de conservación y las características del producto sometido a pruebas.</p>
<p>Principales Métodos de Conservación de los Productos Pesqueros y Acuícolas</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Competencia específica: Identifica los principales métodos de conservación de los productos pesqueros y acuícolas de acuerdo a su aplicación o la forma de transformar el producto, para su correcta aplicación.</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Comunicación oral y escrita.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar el proceso de conservación con sistemas de congelación. • Determinar los efectos de la congelación lenta, rápida y por inmersión. • Describir la importancia de la desecación como método alternativo de conservación de algunas especies de pescados y mariscos. • Exponer el principio básico del ahumado y las especies susceptibles de conservarse por este método. • Exponer el proceso del enlatado mediante un diagrama de flujo.

Aplicación de métodos de conservación de pescados, moluscos y crustáceos.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia específica: Define las formas correctas de manejo y el método de conservación recomendado para peces, moluscos y crustáceos, para su aplicación en la práctica pesquera y acuícola.</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Exponer la valoración de los principales procedimientos de captura y su nivel de influencia en la calidad de los crustáceos peces y moluscos de importancia comercial. • Exponer los métodos de conservación recomendables para peces, moluscos y crustáceos. • Describir la importancia de la clasificación y valoración de la calidad para exportación de crustáceos, peces y moluscos.
Normas para el manejo y conservación de productos pesqueros y acuícolas.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia específica: Conoce las normas para el manejo y conservación de productos pesqueros y acuícolas para su adecuada aplicación.</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Habilidad para búsqueda de información. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Comunicación oral y escrita.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar y exponer las normas sanitarias oficiales mexicanas sobre la valoración y clasificación de productos pesqueros y acuícolas. • Interpretar las Normas existentes para entender la conveniencia de sus aplicaciones. • Realizar prácticas de verificación de la aplicación de HACCP a bordo de embarcaciones ó en instalaciones en tierra.

8. Práctica(s)

<ol style="list-style-type: none"> 1. Manejo de pescado a bordo de embarcaciones menores y mayores. 2. Análisis organoléptico de los productos pesqueros. 3. Métodos de Refrigeración y congelación de los productos pesqueros. 4. Visita a planta congeladora de productos pesqueros. 5. Aplicación de las técnicas de conservación por secado. 6. Aplicación de las técnicas de conservación por ahumado. 7. Aplicación de las técnicas de conservación por calor: esterilización (enlatado).

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que plantee 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 se recomienda solicitar: mapas conceptuales, reportes de prácticas, estudios de casos, exposiciones en clase, ensayos, problemarios, reportes de visitas, portafolio de evidencias y cuestionarios.

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. Ocean Garden, (2000). *Criterios de Calidad para Exportación de Camarón*. México: Ocean Garden.
2. Connell, J. J.,(1991). *Control of Fish Quality*. Gran Bretaña: Fishing News.
3. FAO, (1992). *Freezing in Fisheries for Crabs*. Roma, Italia: FAO.
4. Lagler, Bardach, Meller, Passino. *Ictiología*. México: AGT.
5. Ariño, A. y Herrera, A., (1993). *Biotoxinas en los Productos de la Pesca*
6. Herrera, A.,(1996). *El Análisis de Peligros, La Evaluación de Riesgos y La Identificación de Puntos Críticos (ARCPC), Arma Eficaz en el Autocontrol de las*

Empresas Alimentarias. España. Documentos Técnicos 3, Diputación General de Aragón.,
7. Huss, H.H., (1995). *Quality and Quality Changes In Fresh Fish*. Roma, Italia: FAO Fisheries Technical Paper 348.