

## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Introducción a los Sistemas de Producción Acuícola
<b>Clave de la asignatura:</b>	PSH-1019
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	1-3-4
<b>Carrera:</b>	Ingeniería en Pesquerías

## 2. Presentación

<b>Caracterización de la asignatura</b>
<p>Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Pesquerías la información general sobre los diferentes sistemas de producción empleados en la acuicultura, ya sea en la etapa de crecimiento y engorda o bien desde el acondicionamiento de reproductores y producción de semilla. Y los cultivos de apoyo. Que le permitirá contar con un panorama amplio sobre la actividad acuícola y las técnicas aplicables en cada caso.</p>
<b>Intención didáctica</b>
<p>La asignatura se propone introducir al estudiante en los aspectos específicos y fundamentales de los diversos sistemas de cultivo nacionales e internacionales, permitiendo con ello mostrar la variedad y amplitud de la acuicultura actual.</p> <p>En el primer tema se hace una revisión de los principales conceptos, enfoques y tipos de cultivo de recursos acuáticos empleados en sistemas de producción acuícola a nivel mundial, nacional y regional haciendo un análisis de su potencial y problemática. Considerando el concepto de Cultivo acuático y los tipos de producción de acuerdo a su biología e intensidad.</p> <p>En el segundo y tercer tema se estudian sistemas de acondicionamiento de reproductores; producción de semilla; crecimiento y engorda de moluscos, crustáceos y peces.</p> <p>El cuarto tema se destina al estudio de sistemas generales de apoyo de los cultivos.</p> <p>Es importante que durante el desarrollo de la asignatura el estudiante realice búsqueda de información de sistemas acuícolas de otros países y los compare con los utilizados en nuestro país, pudiendo con ello darse cuenta de cultivos que no se realizan en México y su potencial aplicación aplicando el criterio del “productos y procesos existentes” utilizados en otras disciplinas.</p>

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

### 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 e identifica los diferentes sistemas de cultivo empleados para la para la obtención de semilla, crecimiento y engorda de moluscos, crustáceos y peces.

### 5. Competencias previas

<p>Conoce los principales recursos pesqueros y acuícolas a nivel mundial, nacional y regional.</p> <p>Conoce la problemática de la pesca y acuicultura a nivel mundial, nacional y regional.</p> <p>Conoce los elementos, interacciones y principios básicos del funcionamiento de los ecosistemas acuáticos.</p> <p>Conoce las principales características anatómicas, morfológicas y fisiológicas de los principales grupos zoológicos de ecosistemas acuáticos.</p>
--

## 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Concepto de Cultivo acuático y distintos tipos de producción de acuerdo a su biología e intensidad.	1.1. Como sistema 1.2. Como biotecnia 1.3. Como empresa 1.4. Ciclo completo 1.5. Crecimiento y engorda 1.6. Extensivos 1.7. Semi-intensivos 1.8. Intensivos 1.9 Super-intensivos.
2	Sistemas de acondicionamiento de reproductores de moluscos, crustáceos y peces.	2.1. Sistemas de aclimatación 2.2. Sistemas de maduración
3	Sistemas de producción de semilla crecimiento y engorda de moluscos, crustáceos y peces.	3.1. Sistemas para desove 3.2. Sistemas para fertilización 3.3. Sistemas de incubación 3.4. Sistemas de fijación y colecta de semilla. 3.5 Sistemas semi intensivos, sistemas intensivos y sistemas híper - intensivos.
4	Sistemas generales de cultivos de apoyo.	4.1. Sistemas de producción y suministro de alimento vivo 4.1.1 Artemia salina 4.1.2 Rotíferos 4.1.3 Zooplancton 4.1.4 Micro-algas 4.1.5 Gusanos e insectos 4.2. Suministro de alimento artificial. 4.3. Mantenimiento del medio y sistemas de cultivo.

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

<b>Concepto de Cultivo acuático y distintos tipos de producción de acuerdo a su biología e intensidad.</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Competencia específica:</b> Conoce y caracteriza los diferentes sistemas de producción acuícola, para su diferenciación y manejo.</p> <p><b>Competencias genéricas:</b> Capacidad de análisis y síntesis. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación.</p>	<p>Consultar en distintas fuentes los conceptos relacionados con los sistemas de cultivo de especies comerciales</p> <p>Realizar una discusión en grupo de los diferentes enfoques de la acuicultura.</p>
<b>Sistemas de acondicionamiento de reproductores de moluscos, crustáceos y peces.</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Competencia específica:</b> Identifica los métodos más empleados en la aclimatación y maduración, para la producción de semilla natural o producida en laboratorio.</p> <p><b>Competencias genéricas:</b> Capacidad de análisis y síntesis. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación.</p>	<p>Consultar en distintas fuentes los conceptos relacionados con la producción, aclimatación y maduración de semilla a nivel comercial</p> <p>Realizar en grupo una gestión de información relacionada con los temas. Exponer oralmente el resultado del trabajo realizado.</p>
<b>Sistemas de producción de semilla crecimiento y engorda de moluscos, crustáceos y peces</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Competencia específica:</b> Comprende y Analiza los diferentes sistemas de producción acuícola de los moluscos crustáceos y peces para su aplicación</p>	<p>Realizar una comparación de las ventajas y desventajas de los sistemas según su nivel de intensidad.</p> <p>Discutir para que tipo de comunidades o Usuarios sería conveniente la</p>

<p>experimental o comercial.</p> <p><b>Competencias Genéricas:</b> Capacidad de análisis y síntesis. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación.</p>	<p>implementación y operación de sistemas de producción acuícola con los diferentes niveles de intensidad.</p>
<p><b>Sistemas generales de cultivos de apoyo.</b></p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p><b>Competencia específica:</b> Conoce los sistemas de apoyo para el cultivo comercial de organismos acuáticos tales como los referentes a la producción y suministro de alimento vivo, suministro de alimento artificial y sistemas de mantenimiento de la calidad del agua para su aplicación.</p> <p><b>Competencias genéricas:</b> 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>	<p>Realizar visitas técnicas a sistemas de producción de semilla, crecimiento y engorda de algún organismo acuático de interés comercial.</p> <p>Hacer la descripción del equipo infraestructura y materiales empleados para la producción de alimento vivo, suministro de alimento artificial y mantenimiento de la calidad del agua.</p>

**8. Prácticas**

1. Diagnóstico de un sistema de producción acuícola
2. Diagnóstico de sistema de producción de semilla de camarón.
3. Diagnóstico de sistema de producción de semilla de molusco.
4. Diagnóstico de sistema de crecimiento y engorda de camarón.
5. Diagnóstico de sistema de crecimiento y engorda de molusco.
6. Diagnóstico de un laboratorio de producción de alimento vivo.
7. Diagnóstico de un sistema de producción de alevines de tilapia o peces marinos.
8. Diagnóstico de un sistema de crecimiento y engorda de peces.

## 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 se aplicaran los siguientes instrumentos y técnicas, que constaten el de aprendizaje académico en este proceso:

Exposición en clases  
Participación en clases  
Asistencia a practicas  
Entrega de reportes  
Mapas conceptuales  
Cuestionarios.  
Evaluaciones: diagnostica ; formativa y sumativa

## 11. Fuentes de información

1. Castro, M.J., ( ). *Manual. Técnicas para el manejo de quistes de Artemia sp.* México, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, 47 pp.
- 2.
3. Coll, M., (1983). *Acuicultura Marina Animal*. España, Ediciones Mundi-Prensa, 669 pp.
4. Farías, S.J.A., (2000) . *Cultivo de Moluscos*. México, Ed. Alfaomega, 288 pp.
5. Hawkings, A.D. (ed.), (1981). *Aquarium Systems*. USA, Academic Press, 451.
6. Huet, M., *Textbook of fish culture. Breeding and cultivation of Fish*. England, Fishing News Books Ltd., 436 pp.
7. Korringa, P., (1976). *Farming Marine Fishes and Shrimps*. Developments in Aquaculture and Fisheries Science, 4. Netherlands, Elsevier Scientific Publishing Company, 207 pp.
8. Miur, J.F., and R.R., Roberts, (1982). *Recent Advances in Aquaculture*. London, Croom Helm, 453 pp. Farming freshwater prawns.
9. New, B.M., (2002). *A manual for the culture of the giant river prawn(Macrobrachium rosenbergii)*, Rome, FAO, 212 pp.
10. Páez, O.P. (ed.), (2001). *Camaronicultura y Medio Ambiente*. México, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. Programa Universitario de Alimentos. Colegio de Sinaloa., 450 pp.
11. Spotte, S., (1979). *Fish and Invertebrate Culture*. USA, John Wiley & Sons, 177.
12. Wheaton, F. W. (1982). *Acuicultura. Diseño y construcción de sistemas*. Ed. Agt. México.50 pp.