



Coordinación de diseño y evaluación de Programas de Posgrado

### **1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL PROGRAMA ACADÉMICO**

Posgrado en Ciencias Biológico Agropecuarias)  
Universidad Autónoma de Nayarit  
Área del Conocimiento (Ciencias Pesqueras)  
Unidad Académica (Ingeniería Pesquera)

### **2. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

NOMBRE Y CLAVE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Cultivo de Crustáceos

FECHA DE ELABORACIÓN

Febrero de 2020.  
Académicos participantes: Dr. Jesús T. Ponce Palafox y Dr. Sergio Castillo Vargasmachuca

FECHA DE ACTUALIZACIÓN

Febrero de 2020.  
Académicos participantes: Dr. Jesús T. Ponce Palafox y Dr. Sergio Castillo Vargasmachuca

### **3. PRESENTACIÓN**

Los crustáceos son animales que pertenecen a los artrópodos, caracterizados por tener sus patas formadas por segmentos articulados y presentar su cuerpo protegido por una cubierta gruesa de quitina, a lo que deben su nombre, y la cual necesitan cambiar o mudar para poder crecer.

Viven en aguas marinas, salobres y dulces, distribuidos en todo el mundo, y muchas especies como los camarones, las langostas, los cangrejos, los percebes y los langostinos, son explotadas comercialmente y forman parte de la alimentación humana, siendo en muchos países la base de su economía pesquera por los altos costos que estos organismos han alcanzado en los mercados internacionales.

En la actualidad la captura de algunos de estos crustáceos como los camarones y las langostas se ha convertido en una actividad cara y complicada y en algunas ocasiones, cuando se utilizan las redes de arrastre, destructivas del medio, su cultivo se presenta como una magnífica alternativa que permite incrementar las poblaciones y hacer más racional la explotación de estos recursos.

El desarrollo de la acuicultura a nivel mundial y en América Latina se realiza a través de sistemas de explotación semiintensivos e intensivos, como se ha considerado de una manera general, por lo que se requiere del suministro de cantidades considerables de fertilizantes y alimentos.

La materia se denomina Cultivo de Crustáceos, es una materia optativa que tiene aspectos teóricos y prácticos, donde se considera la discusión de artículos, presentación de seminarios y asistencia a laboratorio de análisis proximales. Se considera 8 (horas/semana/mes). El número de créditos es de 8.

#### **4. OBJETIVO(S)**

##### **General**

Proporcionar al alumno las bases generales del cultivo de crustáceos de interés comercial, con énfasis en la biología, las técnicas de cultivo, la patología, la nutrición y la alimentación, la genética y la reproducción.

##### **Específicos**

- Estudiar las características biológicas más importantes de los crustáceos.
- Identificar los factores más importantes que determinan el éxito del cultivo de los crustáceos de importancia comercial y potencial.
- Describir los aspectos más importantes para el cultivo de camarones, langostinos, jaibas, acocil y langosta de agua dulce.

#### **5. RELACIÓN CON EL PERFIL DE EGRESO**

Al completar el curso, el alumno será capaz de:

- Describir los factores más importantes para el cultivo de los crustáceos cultivados comercialmente.
- Discutir los factores ambientales que influyen el cultivo de los crustáceos.
- Determinar la problemática y estrategia de control del cultivo de crustáceos, con énfasis en la biología, las técnicas de cultivo, la patología, la nutrición y la alimentación, la genética y la reproducción.

## **6. CONTENIDOS**

### **Unidad 1 Generalidades de los crustáceos**

- 1.1. Importancia de los crustáceos en la acuicultura.
- 1.2. Especies que se cultivan el mundo de crustáceos.
- 1.3. Especies potenciales para el cultivo en América Latina.
- 1.4. Historia del cultivo de las principales especies de crustáceos en América Latina

### **Unidad 2 Biología de crustáceos.**

- 2.1. Características morfológicas y morfométricas.
- 2.2. Generalidades de la Fisiología de crustáceos.
- 2.3. Nutrición y alimentación de crustáceos.
- 2.4. Reproducción de crustáceos.
- 2.5. Crecimiento en crustáceos.
- 2.6. Bioenergética de crustáceos.

### **Unidad 3 Técnicas de cultivo**

- 3.1. Infraestructura para cultivo de crustáceos.
- 3.2. Manejo de sistemas de cultivo.
  - 3.1.1. Producción de larva y postlarva.
  - 3.1.2. Crecimiento en sistemas abiertos
  - 3.1.3. Crecimiento en sistemas cerrados.
  - 3.1.4. Calidad del agua.
  - 3.1.6. Calidad del suelo.

### **Unidad 4. Nutrición y Alimentación**

- 4.1. Proteínas.
- 4.2. Lípidos
- 4.3. Carbohidratos.
- 4.4. Cenizas..
- 4.5. Humedad
- 4.6. Fibra
- 4.7. Métodos oficiales AOAC para análisis proximal de alimentos4.5.4
- Determinación de fosfatos.
- 4.8. Métodos de alimentación en acuicultura

### **Unidad 5. Reproducción y genética de crustáceos.**

- 5.1. Diferenciación sexual en crustáceos
- 5.2. Tipos de reproducción.
- 5.3. Factores que determinan la reproducción en crustáceos
- 5.4. Generalidades de genética de crustáceos
- 5.5. Selección y mejoramiento genético.

## 7. ESTRATEGIAS DIDACTICAS Y DE APRENDIZAJE

Las estrategias de aprendizaje de la Universidad:

- 1) La **alfabetización**: Los estudiantes deberán revisar críticamente y entender la información sobre el cultivo de crustáceos. Los estudiantes también tendrán que revisar artículos científicos y documentos técnicos, comprender y presentar ideas y resultados de la investigación en un formato establecido.
- 2) **La comprensión de las formas de investigación**: Uno de los temas principales de este curso se refieren al proceso mediante el cual la información se busca en una variedad de fuentes para alcanzar aplicaciones prácticas.
- 3) **La profundidad y amplitud de Entendimiento**: En este curso se cruzan las disciplinas convencionales y la nutrición, el metabolismo, la fisiología, la química, la acuicultura, historia natural y biología de crustáceos.
- 4) **La independencia de pensamiento**: Se hará hincapié en la identificación y comprensión de las bases

El curso también ayudará a los estudiantes a desarrollar las habilidades para ser capaz de mejorar continuamente la comprensión de la nutrición y ser capaz de integrar información de diversas fuentes para el desarrollo. El curso será estimular a los estudiantes a tomar su experiencia de aprendizaje a un nivel superior

## 8. PROCEDIMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Lista de Actividades a evaluar	% de la nota final
Exámenes Parciales	15
Proyecto de Investigación	50
Examen final	20
Practicas	15

## 9. CRITERIOS DE ACREDITACIÓN Y CALIFICACIÓN

Determinar los criterios de acreditación y calificación, considerando que la calificación mínima para acreditar una unidad de aprendizaje en el posgrado es de 80, en la escala de 0 a 100.

## 10. BIBLIOGRAFIA

Barnabe, G. 1996 Bases biológicas y ecológicas de la acuicultura Zaragoza España Acribia S.A.

Bell, T.A., Lightner, D.V., 1992. Shrimp Facility clean-up and Re-stocking Procedures, Cooperative Extension Collage of Agriculture The University of Arizona Tucson, Arizona 85721, 23 pp.

Boyd, C.E. 1999. Codes of Practice for Responsible Shrimp Farming. Global Aquaculture Alliance, St. Louis, MO. USA. 43 pp.

Boyd, C.E. and L. Massaut. 1999. Risks associated with the use of chemicals in pond aquaculture. Aquaculture Engineering Vol. 20 pp. 113-132.

Boyd, E. C. 1999. Suggestions on Pond Management Practices for Combating White Spot Virus. V Congreso Ecuatoriano de Acuicultura. Enfocando los retos del 2000. 28,29 y 30 de octubre, Guayaquil, Ecuador. 8 pp.

Boyd, E.C. 1999. Environmental Management for Shrimp Farming and other Types of Aquaculture - Roles of codes of conduct and best management practices. V Congreso Ecuatoriano de Acuicultura. Enfocando los retos del 2000. 28,29 y 30 de octubre, Guayaquil, Ecuador. 10 pp.

Brusca, R y G. Brusca. 2005. Invertebrados Madrid España Mc Graw Hill.

Bureau, D. P. and Hua, K. 2006. Letter to the Editor of Aquaculture (re Cho & Slinger's 1979 equation to calculate ADCs of feed ingredients). Aquaculture, 252, 103-105.

E.S. Iversen .1982. Cultivos marinos Zaragoza España Acribia S.A.

Hickman C. P. 2006. Principios integrales de zoología Madrid España Mc Graw Hill.

Higuera-Ciapara, I. 1996. Quality of aquacultured shrimp. Proceedings of the World Fisheries Congress. Oxford and IBH Publishing Co. New Delhi, India. pp. 85-94.

Mu. 2011. Aquaculture Nutrition and Feed Technology. Published by RUFORUM. Plot 151 Garden Hill, Makerere University. 106 p.

Nash, C. E. 1991 Production of Aquatic Animals: Crustaceans, Molluscs, Amphibians and Reptiles Amsterda

Piedad-Pascual. 2000. Handbook on ingredients for aquaculture feeds. Kluwer Academic Publishers, London.

## 11. PERFIL PROFESIOGRÁFICO

Debe tener publicaciones sobre aspectos generales de cultivo de crustáceos de importancia comercial en revistas indexadas y haber dirigido proyectos sobre producción de crustáceos.

