



Facultad de Ecología Marina Maestría en Recursos Naturales y Ecología

PROGRAMAS DE ESTUDIO

DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

IDENTIFICACIÓN	
Nombre: Regulación, tratamiento y control sanitario en sistemas acuícolas.	Etapas: Optativo Metodológico
Clave:	Tipo de curso: Optativo
Modalidad educativa: Presencial	Modalidad de Enseñanza Aprendizaje: Curso
Número de Horas: 144 horas al semestre (3-3-3-0 Semanales)	Créditos: 9
Secuencia anteriores: Ninguna Colaterales: Ninguna Posteriores:	Requisitos de admisión: Ninguno
Fecha de elaboración: Julio 2015 Fecha de actualización: Julio 2020	Fecha de aprobación:

1. Justificación y Fundamentos

El Maestro en Recursos Naturales y Ecología (RNYE) con especialidad en Recursos y Sistemas Acuáticos, es un posgraduado con una gran capacidad científica, capaz de proponer y aplicar algunas técnicas de diagnóstico, prevención, tratamiento y control de enfermedades causadas por organismos patógenos o con potencial patogénico, en los medios de cultivo acuícolas.

En la Unidad de Regulación, tratamiento y control sanitario, se le proporcionan a los estudiantes las herramientas conceptuales y prácticas necesarias, las cuales les permitan poder prevenir de manera oportuna la aparición de enfermedades patogénicas en los sistemas de cultivo, así como su posible control y erradicación.



Facultad de Ecología Marina Maestría en Recursos Naturales y Ecología

2. Objetivos

Al finalizar la unidad de aprendizaje se espera el estudiante haya logrado el desarrollo de competencias, en el diagnóstico, prevención, tratamiento y control de enfermedades causadas por organismos patógenos o con potencial patogénico, en los medios de cultivo acuícolas.

Objetivos particulares:

- Que conozca las principales enfermedades patogénicas e infecciosas, que pueden afectar a los peces, crustáceos o moluscos en sistemas de cultivo, así como en el medio natural.
- Capacidad para diagnosticar a tiempo, la presencia de una posible enfermedad en los organismos cultivados.
- Capacidad para proponer algunas medidas de tratamiento o control de enfermedades en organismos cultivados.
- Interés por colaborar con los productores acuícolas en el tratamiento y control de enfermedades, para fortalecer la producción acuícola en el estado.

3. Competencias a desarrollar:

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Valores
Comprende los principales aspectos técnicos y socioeconómicos que influyen en el desarrollo de la acuicultura.	Conoce la problemática que afecta el desarrollo de la acuicultura en el estado, y el país en general.	Muestra disponibilidad para trabajar en equipo, así como interés y responsabilidad por el cuidado de los organismos cultivados y del medio ambiente.
Maneja y comprende los principales aspectos de la ecología del parasitismo.	Utiliza métodos específicos para el reconocimiento y estudio de los diferentes grupos de parásitos, que afectan a los organismos cultivados y del medio silvestre.	Es responsable y muestra un gran interés por compartir los conocimientos adquiridos.
Comprende la dinámica de las infecciones parasitarias, que afectan	Posee capacidad para diagnosticar a tiempo la presencia de una enfermedad,	Se preocupa por el estado de salud de los organismos cultivados, así como de los



Facultad de Ecología Marina Maestría en Recursos Naturales y Ecología

a los organismos cultivados y del medio silvestres.	así como su posible tratamiento y control.	del medio silvestre.
Aplica técnicas actualizadas de prevención, tratamiento y control de enfermedades.	Propone algunas medidas para el tratamiento y el control de enfermedades que afectan a los organismos cultivados.	Muestra ética en la búsqueda de soluciones a la problemática que enfrenta la acuicultura en el ámbito sanitario.

4. Contenidos

Unidad 1. Principales aspectos socioeconómicos que influyen en el desarrollo de la acuicultura.

- 1.1. Estado actual de la acuicultura en México.
- 1.2. Acuicultura social y empresarial.
- 1.3. Normas oficiales: aplicación de cuarentenas.

Unidad 2. Ecología del parasitismo: Micro y microparásitos de importancia en acuicultura.

- 2.1. Importancia ecológica del parasitismo.
- 2.2. El papel del parasitismo en los ecosistemas acuáticos.
- 2.3. El estrés y su relación con las enfermedades, patologías y cargas parasitarias.
- 2.4. Hospederos en ambientes silvestres y en sistemas de cultivo.
- 2.5. Virus, bacterias, protistas, hongos, helmintos y crustáceos.

Unidad 3. Dinámica de las infecciones parasitarias.

- 3.1. Factores de riesgo en la acuicultura: físicos, químicos, biológicos, importancia del manejo.
- 3.2. Variabilidad temporal y espacial de las infecciones.
- 3.3. Formas de transmisión de los patógenos.
- 3.4. Parámetros de infección aplicados en el estudio de las enfermedades.

Unidad 4. Prevención tratamiento y control de enfermedades.

- 4.1. Medidas de bioseguridad y buenas prácticas de manejo.
- 4.2. Inocuidad alimentaria y zoonosis.
- 4.3. Respuestas de emergencia a enfermedades de organismos acuáticos.



Facultad de Ecología Marina Maestría en Recursos Naturales y Ecología

4.4 Vigilancia epidemiológica.

5. Orientaciones didácticas

- Se presentará al inicio del curso el objetivo de la UAp y su relación con otras del plan de estudios, así como el contenido y las actividades de aprendizaje.
- Se considera la consulta de libros, y artículos científicos relacionados con la presencia, tratamiento y control de enfermedades en diferentes tipos de cultivos, así como de acceso a sitios web de interés para el curso.
- Los diferentes temas que se habrán de abordar, incluyen lecturas de artículos científicos para su discusión, clases prácticas sobre la observación y colecta de diferentes tipos de parásitos en peces, crustáceos y moluscos. Así como la visita a granjas acuícolas para la realización de prácticas de campo..
- El curso incluye el desarrollo de un trabajo de investigación sobre un tema de relevancia en sanidad acuícola, así como de reportes de las clases prácticas realizadas.

6. Actividades de Aprendizaje

Bajo la conducción del docente	Trabajo independiente del alumno
<ul style="list-style-type: none">▪ Exposición del profesor.▪ Trabajo en equipo.▪ Exposición de los alumnos.▪ Desarrollo de prácticas de campo y laboratorio.	<p>En el aula:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Investigación de algunos temas relacionados con la UAp.▪ Exámenes. <p>Fuera del aula:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Trabajos de Investigación.▪ Reportes de prácticas de campo y laboratorio.▪ Síntesis de lecturas.▪ Estudio individual.▪ Investigación: en bibliotecas, a través de Internet.

7. Evaluación

El curso será evaluado mediante 2 exámenes parciales que representarán el 50% de la calificación final. Un trabajo de investigación sobre un tema específico representará el 30% de la calificación, en tanto que los reportes de prácticas de laboratorio o campo, representarán el 20% restante.

8. Bibliografía Básica y Complementaria



Facultad de Ecología Marina Maestría en Recursos Naturales y Ecología

Burgess, P. M. Bailey y A. Exell. (1998). A-Z of Tropical fish diseases and health problems. Ed. Howell Book House, New York. 392 p.

Bush, A. O.; J. C. Fernandez; G. W. Esch y J. R. Seed. (2001). Parasitism. The diversity and ecology of animal parasites. Cambridge, 566 p.

Cordero, M. y F. A. Rojo. (1999). Parasitología veterinaria. Edit. McGraw-Hill Interamericana. 968 p.

Durborow, R. M. (2003). Protozoan parasites. Southern Regional Aquaculture Center, SRAC Publication No. 4701, 7 páginas.

Esch GW, & Fernandez JC 1993. A functional biology of parasitism: Ecological and evolutionary implications. 1st edn. Chapman & Hall, London. 337 p.

Gerald D. Schmidt & Larry S. Roberts'. 2009. Foundations of Parasitology / Larry S. Roberts, John Janovy, Jr. — 8th ed. 720 p.

Hedrick, R. P. (1998). Relationship of the host, pathogen, and environment: implications for diseases of cultured and wild fish populations. Journal of Aquatic Animal Health 10: 107-111.

Holmes JC, & Price PW 1986. Communities of parasites in chapter 9. In: Kikkawa J, 8.9. Anderson DJ, editors. Patterns and process. Community ecology. 1a ed. Oxford, UK: Blackwell Scientific Publications; p. 187–213.

Marcogliese, D. J. (2002). Food webs and the transmission of parasites to marine fish. Parasitol. 124, S83–S99.

Marcogliese, D. J. (2005). Transmission of marine parasites. In: Rohde K (ed) Marine parasitology. CSIRO Publishing, Canberra, p. 280–286.

8.11. Moffitt, C. M.; B. C. Stewart; S. E. La Patra; R. D. Brunson; J. L. Bartholomew; J. E. Peterson y K. H. Amos. (1998). Pathogens and disease of fish in aquatic ecosystems: Implications in fisheries management. Journal of Aquatic Animal Health 10: 95-100.

Morales, M. S. (2004). Enfermedades del camarón. Edit. Trillas, 122 p.

Poulin R 1998. Evolutionary ecology of parasites: from individuals to communities. New York, NY: Springer Science & Business Media. 212 p.

Reichenbach, H. (1980). Patología general de los peces. Edit. Acribia, España. 507 p.

Rohde K 2005. Ecology of marine parasites. CABI Publishing, United Kingdom. 590 p.

Toledo R., Fried B. 2014. Digenetic trematodes. Springer. 480 p.



Facultad de Ecología Marina Maestría en Recursos Naturales y Ecología

Vidal-Martínez VM, Aguirre-Macedo L, Scholz T, González-Solís D, & Mendoza-Franco EF 2001. Atlas of helminth parasites of Cichlid fish of Mexico. Academy of Sciences of the Czech Republic, Prague. 165 p.

9. Perfil del profesor

El docente que imparta esta Unidad de Aprendizaje deberá contar con al menos el nivel de doctor en el área de Acuicultura, Veterinaria, Ecología o Biología.