

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
**COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA**  
**COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA**  
**PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE**

**I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Ciencias Marinas
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Biotecnología en Acuicultura
- 3. Plan de Estudios:**
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Diagnóstico de Enfermedades
- 5. Clave:**
- 6. HC: 01 HL: 02 HT: 02 HPC: 00 HCL: 00 HE: 01 CR: 06**
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Terminal
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

**Equipo de diseño de PUA**  
**Samuel Sánchez Serrano.**  
Oscar Basilio Del Rio Zaragoza

**Firma**

**Vo.Bo. de subdirector de Unidad Académica**  
Víctor Antonio Zavala Hamz

**Firma**

**Fecha:** 05 de octubre de 2017

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Esta unidad de aprendizaje pertenece a la Licenciatura de Biotecnología en Acuicultura siendo una asignatura obligatoria de la etapa terminal el estudiante preferentemente debe tener conocimiento sobre zoología, sanidad acuícola y patología. Tiene como propósito que el estudiante elabore e interprete los cuadros clínicos de las principales enfermedades en la acuicultura permitiendo implementar los tratamientos adecuados para su control y disminuir el efecto nocivo de los agentes infecciosos.

## **III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Evaluar los procedimientos que se debe seguir en la identificación del agente causal de las enfermedades y su tratamiento, mediante la aplicación de técnicas presuntivas y confirmativas establecidas por las normas nacionales e internacionales para prevenir la propagación de los agentes infecciosos en las granjas de cultivo con una actitud crítica y responsable.

## **IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO**

Elabora y presenta un seminario de investigación individual donde se consideraran las principales enfermedades de organismos acuáticos de importancia comercial sus efectos en la producción y su forma de tratamiento.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Enfermedades**

**Competencia:**

Identificar los principales agentes causales de enfermedades que se presentan en la industria acuícola utilizando casos prácticos registrados para analizarlos y tomar decisiones del procedimiento a seguir con el compromiso y responsabilidad.

**Contenido:**

**Duración:** 4 horas

1.1. Generalidades.

1.2. Tipos de enfermedades:

    1.2.1. Infecciosas (virus, bacterias, hongos y parásitos)

    1.2.2. No infecciosas (medioambientales, manejo, nutricionales y síndromes de etiología incierta)

## UNIDAD II. Técnicas de diagnóstico

### Competencia:

Detectar las enfermedades causadas por los agentes patógenos mediante las técnicas de diagnóstico en acuicultura para asentar las bases de un posible diagnóstico con una actitud responsable y crítica.

### Contenido:

**Duración:** 4 horas

- 2.1. Generalidades del diagnóstico.
- 2.2. Diagnóstico en fresco.
  - 2.2.1. Peces
  - 2.2.2. Crustáceos
  - 2.2.3. Moluscos
- 2.3. Diagnóstico histopatológico.
  - 2.3.1. Células y tejidos
  - 2.3.2. Técnica histológica
  - 2.3.3. Identificación de daños
- 2.4. Diagnóstico bacteriológico.
  - 2.4.1. Medios de cultivo
  - 2.4.2. Conteo bacteriano
  - 2.4.3. Técnicas de identificación
- 2.5. Diagnóstico genético-molecular
  - 2.5.1. Hibridación in situ
  - 2.5.2. ELISA
  - 2.5.3. PCR

### UNIDAD III. . Diagnóstico de las principales enfermedades en acuicultura.

**Competencia:**

Estructurar cuadros clínicos de las enfermedades de organismos acuáticos partiendo de los signos y síntomas que cada agente causal ocasiona a los hospederos para establecer estrategias de control con responsabilidad y organización.

**Contenido:****Duración:** 4 horas

- 3.1. Diagnóstico de las principales enfermedades bacterianas
  - 3.1.1. Presuntivos (de campo)
  - 3.1.2. Confirmativos (histopatológicos y moleculares)
- 3.2. Diagnóstico de las principales enfermedades víricas
  - 3.2.1. Presuntivos (de campo)
  - 3.2.2. Confirmativos (histopatológicos y moleculares)
- 3.3. Diagnóstico de las principales enfermedades fúngicas y parasitarias
  - 3.3.1. Presuntivos (de campo)
  - 3.3.2. Confirmativos (histopatológicos y moleculares)

## UNIDAD IV. Control y prevención.

### **Competencia:**

Seleccionar los procedimientos y protocolos apropiados utilizando las normas oficiales e internacionales, así como en tratamientos ya aprobados, para la prevención y el control de las enfermedades en la acuicultura con actitud crítica y responsable.

### **Contenido:**

**Duración:** 4 horas

- 4.1. Generalidades.
- 4.2. Quimioterapéuticos
- 4.3. Terapia natural
- 4.4. Alimentos funcionales
  - 4.4.1. Prebióticos
  - 4.4.2. Probióticos
  - 4.4.3. Simbióticos
  - 4.4.4. Inmunoestimulantes
- 4.5. Vacunas.
  - 4.5.1. Vacunación frente a las principales enfermedades bacterianas y virales
- 4.6. Los antibióticos
  - 4.6.1. Bacteriostáticos
  - 4.6.2. Bactericidas
- 4.7. Legislación nacional e internacional en materia de uso adecuado de antibióticos

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Valorar el uso de colorantes vitales y de uso comercial, para la identificación de organismos, así como el daño tisular y celular producido por el agente infeccioso, mediante técnicas de tinciones en fresco o seco, con responsabilidad y cuidando al medio ambiente.	A partir de la disección de organismos acuáticos, se utilizarán técnicas de diagnóstico en fresco (improntas y compresión de órganos). Las muestras serán teñidas con colorantes comerciales y de fácil acceso que permitan un diagnóstico presuntivo rápido y eficiente.	Estuche de disección, portaobjetos, cubreobjetos tinción de gram, resina	6 horas
2	Estimar el cambio en la proporción de las células sanguíneas de organismos enfermos y sanos, mediante frotis teñidos con giemsa, para establecer su estatus inmunológico y de salud con respeto y responsabilidad	Se evaluará los componentes celulares de la sangre de peces que hayan sido expuestos a una infección dirigida. Se registrará el cambio en la proporción de las células sanguíneas (trombocitos, linfocitos, granulocitos y monocitos) en comparación con un organismo sano.	Jeringas, heparina, portaobjetos, cubreobjetos, tinción de giemsa, resina	6 horas
3	Analizar los medios de cultivo mediante la técnica de cuenta en placas para el aislamiento e identificación de bacterias procedentes de órganos infectados, con respeto al medio ambiente y responsabilidad social.	Se tomarán muestras de órganos dañados de peces moluscos y crustáceos, se realizará la inoculación de placas con medio específico que permita aislar la bacteria para su posterior secuenciación.	Medios de cultivo, muestras de tejido de organismos, asa bacteriológica Hisopos estériles	9 horas
4	Comparar la inhibición del crecimiento bacteriano mediante un antibiograma para comprobar la efectividad de antibióticos de uso cotidiano en la acuicultura y antibióticos naturales, cuidando al medio ambiente y su entorno.	Se realizará un antibiograma para determinar la concentración mínima letal requerida para el control de las bacterias previamente aisladas e identificadas, utilizando antibióticos de uso ordinario en la acuicultura y antibióticos naturales.	Medios de cultivo, sensidiscos, asa bacteriológica Hisopos estériles	5 horas
5	Evaluar el tejido de diferentes órganos mediante técnicas	A través de un procesamiento histológico de muestras, se realizará el análisis de laminillas	Bloques de tejido en parafina, micrótopo,	6 horas

	histológicas para determinar el daño que los agentes patógenos ocasiona al hospedero, con ética y responsabilidad.	histológicas evaluando el daño celular y relacionando con el cuadro clínico presente en el organismo.	tren de tinción para hematoxilina-eosina-floxina, montaje final, microscopio.	
--	--	---	---	--

### VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Determinar los procesos requeridos del diagnóstico utilizando las técnicas y procedimientos de laboratorio de colorantes vitales para una correcta interpretación del cuadro clínico y proporcionando el tratamiento adecuado con espíritu responsable y búsqueda de soluciones.	A partir de los resultados de los laboratorios en materia de diagnóstico, los estudiantes realizarán investigaciones bibliográficas en busca de los mejores tratamientos utilizados en cada uno de los cuadros clínicos considerando la eficiencia, así como si estos tratamientos son aprobados por agencias nacionales e internacionales.	Bitácora de laboratorio. Bibliografía especializada	32 horas

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente)**

Se recomienda que el docente durante la clase o en el laboratorio emplee diversas estrategias de enseñanza en donde involucre además de la técnica expositiva, haga analogías y preguntas intercaladas. Exponga estudios de caso, donde el estudiante busque soluciones y se fomente el debate y los lleve al análisis, para que sean capaces de integrar conocimientos previamente adquiridos durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje. Además de que se apoye en el uso de tecnologías.

### **Estrategia de aprendizaje (alumno)**

Esta unidad de aprendizaje busca que el alumno desarrolle, equilibrada y armónicamente formación profesional, humana y social, ya que el alumno desarrolla diversas habilidades e integra valores y actitudes que le permiten relacionarse y llevar acabo de forma eficiente el trabajo en equipo. Para ello se les proporcionan estudios de caso, en donde investigan, se crean espacios de discusión, reflexión y la exposición del trabajo realizado en equipo con ello se busca que el estudiante haga sus propias interpretaciones, lo que coadyuva a generar su propio conocimiento.

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### Criterios de acreditación

- 80% de asistencia para tener derecho a examen ordinario y 40% de asistencia para tener derecho a examen extraordinario de acuerdo al Estatuto Escolar artículos 70 y 71.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

3 exámenes escritos.....	30%
Laboratorio.....	30%
Taller.....	30%
Evidencia de desempeño..... (seminario de investigación)	10%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Amos, K.H. 1985. Procedures for the detection and identification of certain fish pathogens. 3rd ed. Fish Health Blue Book from Fish Health Section, American Fisheries[Clásica].</p> <p>Austin, B., &amp; Austin, D. A. (2007). Bacterial fish pathogens: disease of farmed and wild fish. Springer. [Clásica].</p> <p>Noga, E. J. (2010). Fish disease: diagnosis and treatment. John Wiley &amp; Sons. [Clásica].</p> <p>Plumb, J. A., &amp; Hanson, L. A. (2011). Health maintenance and principal microbial diseases of cultured fishes. John Wiley &amp; Sons. [Clásica]. Society. 114 pp. ISBN 0-913235-38-5 LC 85-52206 [clásica].</p> <p>Thoesen, J. C. (1994). Blue book: suggested procedures for the detection and identification of certain finfish and shellfish pathogens. Version 1 (No. Ed. 4). American Fisheries Society. [Clásica].</p> <p>Woo, P. T. K., &amp; Bruno, D. W. (2011). Vol. 3: Viral, bacterial and fungal infections. Wallingford: CABI. [Clásica].</p> <p>Woo, P. T., Leatherland, J. F., &amp; Bruno, D. W. (Eds.). (2011). Fish diseases and disorders (Vol. 3). CABI. [Clásica].</p>	<p>Darwish, A. M., &amp; Hobbs, M. S. (2005). Laboratory efficacy of amoxicillin for the control of Streptococcus iniae infection in blue tilapia. Journal of Aquatic Animal Health, 17(2), 197-202. [Clásica].</p> <p>Fajer-Ávila, E.J; Del Río-Zaragoza, O.B; &amp; Betancourt-Lozano, M. (2012). Parasitic Diseases in Cultured Marine Fish in Northwest México. In: E.D. Carvalho, G. Silva David &amp; R. J. Silva (eds). Health and Environment in Aquaculture. Intech. [Clásica].</p>

## X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente de esta asignatura deberá tener el grado de licenciatura preferentemente con especialidad en Ciencias con orientación en el área de patología de organismos acuáticos, con experiencia comprobable en el campo. Ser una persona, puntual honesta y responsable, con facilidad de expresión, motivador en la participación de los estudiantes, tolerante y respetuoso de las opiniones.