

PROGRAMA DE ASIGNATURA: MORFOFISIOLOGÍA DE LOS ORGANISMOS ACUÍCOLAS

CLAVE: E-MOA-3

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante reconocerá las principales estructuras y funciones de los organismos de importancia acuícola, a través de la observación de sus aparatos y sistemas, para determinar la salud de los organismos y establecer acciones preventivas y correctivas en las unidades de producción acuícola.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Desarrollar proyectos y paquetes tecnológicos acuícolas de producción y de investigación, mediante el diseño de un sistema acuícola, la adecuada selección de especies biológicas y la innovación de metodologías en procesos de cultivo acuícola bajo criterios de sustentabilidad y normatividad, para contribuir con el extensionismo acuícola y la generación de conocimiento acerca de productos acuícola-pesqueros.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	7	6.56	Escolarizada	7	105

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
	I. Tecnologías y métodos de reproducción de especies acuícolas	4	6
II. Tecnologías y métodos de cultivo larvario, alevinaje y cría de especies acuícolas	4	6	10
III. Tecnologías y métodos de cultivo de postlarva y pre-engorda de especies acuícolas	8	12	20

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-3.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

IV. Tecnologías y métodos de cultivo engorda de especies acuícolas	12	18	30
Totales	42	63	105

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Diseñar proyectos acuícolas sustentables con base en la metodología y la normatividad aplicable y en estudios de factibilidad técnica, económica y ambiental, para contribuir al desarrollo sustentable del sector, satisface la demanda del mercado acuícola-pesquero y fomentar la investigación acuícola	Implementar procesos de producción e investigación acuícola sustentables con base en la determinación del sistema de producción adecuado y la requisición pertinente, para hacer eficientes los procesos acuícolas requeridos y contribuir al desarrollo socioeconómico del sector y de la región	Estructura un programa de procesos acuícolas, un sistema de producción acuícola o un proyecto de investigación acuícola-pesquero que describa: <ol style="list-style-type: none"> 1. Tipo y diseño del sistema acuícola y de la(s) especie(s) a producir o investigar 2. Infraestructura, equipamiento e insumos requeridos 3. Metodologías, técnicas y tecnología necesarios 4. Recursos económicos, humanos y acuícolas 5. Normatividad aplicable 6. Resultados y rendimientos esperados (alcances, metas, objetivos e hipótesis) 7. Bibliografía especializada de consulta

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-3.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Tecnologías y métodos de reproducción de especies acuícolas					
Propósito esperado	El estudiante reconocerá los conceptos básicos de morfofisiología para la interpretación de diagnósticos de salud de organismos acuícolas.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	4	Horas del Saber Hacer	6	Horas Totales	10

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Balance de agua y excreción	Reconocer el proceso del balance de agua y excreción, y las estructuras involucradas	Describir el proceso del balance de agua y excreción, y las estructuras involucradas	Desarrollar el pensamiento de síntesis y análisis a través de la comprensión de conceptos
Conceptos básicos del control endócrino	Identificar los conceptos básicos de los sistemas endócrinos	Enlistar las características de las estructuras y las funciones de sistemas endócrinos	
Estresores ambientales	Identificar estresores ambientales bióticos y abióticos	Detectar estresores ambientales	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de casos - Equipos colaborativos - Tareas de investigación - Prácticas en laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> - Pintarrón y marcadores - Proyector - Equipo de cómputo con acceso a Internet - Esquemas - Lista de verificación - Estuche de disección - Charola - Microscopio 	Laboratorio / Taller	
		Empresa	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-3.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

	<ul style="list-style-type: none"> - Vernier - Ictiómetro - Mesa de trabajo - Equipo paramétrico - Equipo de refrigeración - Balanza - Material biológico 		
--	--	--	--

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes comprenden el papel de la Morfofisiología en la determinación del desarrollo, comportamiento, reproducción y salud de los organismos acuícolas.	A partir de un portafolio de evidencias, integrar un ensayo sobre las áreas de aplicación de la Morfofisiología en la Acuicultura.	<ul style="list-style-type: none"> - Estudios de casos - Lista de cotejo - Ejercicios prácticos - Evaluación de desempeño

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-3.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Unidad de Aprendizaje	II. Tecnologías y métodos de cultivo larvario, alevinaje y cría de especies acuícolas					
Propósito esperado	El estudiante reconocerá la estructuras y funciones nerviosas de los organismos acuícolas para interpretar el desarrollo, la reproducción y el comportamiento de los mismos.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	4	Horas del Saber Hacer	6	Horas Totales	10

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Sistema nervioso central y periférico	Reconocer las estructuras y funciones del sistema nervioso de organismos acuícolas	Enlistar las características de las estructuras y funciones del sistema nervioso	Desarrollar la capacidad de observación y compromiso para el desarrollo de habilidades de organización sistemática y metódica con pensamiento crítico, responsable y ético en el reconocimiento del sistema nervioso de organismos acuícolas
Sistema nervioso autónomo	Reconocer las estructuras y funciones del sistema nervioso autónomo de organismos acuícolas	Enlistar las características de las estructuras y funciones del sistema nervioso autónomo	
Respuesta motora	Reconocer el proceso de respuesta motora	Explicar el proceso de respuesta motora	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de casos - Equipos colaborativos - Tareas de investigación - Prácticas en laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> - Pintarrón y marcadores - Proyector - Equipo de cómputo con acceso a Internet - Esquemas - Lista de verificación - Estuche de disección - Charola - Microscopio 	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-3.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

	<ul style="list-style-type: none"> - Vernier - Ictiómetro - Mesa de trabajo - Equipo paramétrico - Equipo de refrigeración - Balanza - Material biológico 		
--	--	--	--

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes reconocen el papel de las estructuras y funciones del sistema nervioso en el desarrollo, comportamiento, reproducción y salud de los organismos acuícolas.	A partir de estudio de caso práctico, presentar un esquema y un diagnóstico del sistema nervioso de los organismos de un cultivo acuícola.	<ul style="list-style-type: none"> - Estudios de casos - Lista de cotejo - Ejercicios prácticos - Evaluación de desempeño

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-3.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Unidad de Aprendizaje	III. Tecnologías y métodos de cultivo de postlarva y pre-engorda de especies acuícolas					
Propósito esperado	El estudiante reconocerá la estructuras y funciones respiratorias y circulatorias de los organismos acuícolas para interpretar el desarrollo, la reproducción y el comportamiento de los mismos.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	8	Horas del Saber Hacer	12	Horas Totales	20

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Aparato respiratorio y sistema circulatorio	Reconocer las estructuras y funciones del aparato respiratorio y sistema circulatorio	Enlistar las características de las estructuras y funciones del aparato respiratorio y sistema circulatorio	Desarrollar la capacidad de observación y compromiso para el desarrollo de habilidades de organización sistemática y metódica con pensamiento crítico, responsable y ético en el reconocimiento del aparato respiratorio y sistema respiratorio de organismos acuícolas
Estructuras respiratorias	Identificar los pigmentos respiratorios	Enlistar las propiedades los pigmentos respiratorios	
Pigmentos respiratorios	Reconocer las propiedades del fluido circulatorio	Explicar las características del fluido circulatorio	
Fluido circulatorio	Identificar la estructura y función de los vasos sanguíneos y corazón	Enlistar las características de las estructuras y funciones de los vasos sanguíneos y corazón	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de casos - Equipos colaborativos - Tareas de investigación - Prácticas en laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> - Pintarrón y marcadores - Proyector - Equipo de cómputo con acceso a Internet - Esquemas - Lista de verificación - Estuche de disección - Charola 	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-3.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

	<ul style="list-style-type: none"> - Microscopio - Vernier - Ictiómetro - Mesa de trabajo - Equipo paramétrico - Equipo de refrigeración - Balanza - Material biológico 		
--	---	--	--

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes reconocen el papel de las estructuras y funciones del aparato respiratorio y sistema respiratorio en el desarrollo, comportamiento, reproducción y salud de los organismos acuícolas.	A partir de estudio de caso práctico, presentar un esquema y un diagnóstico del aparato respiratorio y del sistema circulatorio de los organismos de un cultivo acuícola.	<ul style="list-style-type: none"> - Estudios de casos - Lista de cotejo - Ejercicios prácticos - Evaluación de desempeño

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-3.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Unidad de Aprendizaje	IV. Tecnologías y métodos de cultivo engorda de especies acuícolas					
Propósito esperado	El estudiante reconocerá la estructuras y funciones digestivas de los organismos acuícolas para interpretar el desarrollo, la reproducción y el comportamiento de los mismos.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	12	Horas del Saber Hacer	18	Horas Totales	30

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Morfología y estructuras especializadas para la digestión	Reconocer la estructuras y funciones del sistema digestivo	Enlistar las características de las estructuras y funciones del sistema digestivo	Desarrollar la capacidad de observación y compromiso para el desarrollo de habilidades de organización sistemática y metódica con pensamiento crítico, responsable y ético en el reconocimiento del aparato digestivo de organismos acuícolas
Metabolismo energético	Interpretar el metabolismo energético	Describir el metabolismo energético	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de casos - Equipos colaborativos - Tareas de investigación - Prácticas en laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> - Pintarrón y marcadores - Proyector - Equipo de cómputo con acceso a Internet - Esquemas - Lista de verificación - Estuche de disección - Charola - Microscopio 	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-3.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

	<ul style="list-style-type: none"> - Vernier - Ictiómetro - Mesa de trabajo - Equipo paramétrico - Equipo de refrigeración - Balanza - Material biológico 		
--	--	--	--

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes reconocen el papel de las estructuras y funciones del aparato digestivo en el desarrollo, comportamiento, reproducción y salud de los organismos acuícolas.	A partir de estudio de caso práctico, presentar un esquema y un diagnóstico del aparato digestivo de los organismos de un cultivo acuícola.	<ul style="list-style-type: none"> - Estudios de casos - Lista de cotejo - Ejercicios prácticos - Evaluación de desempeño

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-3.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Unidad de Aprendizaje	V. Sistema endócrino y reproductivo					
Propósito esperado	El estudiante reconocerá la estructuras y funciones endócrinas y reproductivas de los organismos acuícolas para interpretar el desarrollo, la reproducción y el comportamiento de los mismos.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	14	Horas del Saber Hacer	21	Horas Totales	35

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Sistema endócrino y reproductivo	Reconocer la estructuras y funciones de los sistemas endócrinos y reproductivos	Enlistar las características de las estructuras y funciones de los sistemas endócrinos y reproductivos	Desarrollar la capacidad de observación y compromiso para el desarrollo de habilidades de organización sistemática y metódica con pensamiento crítico, responsable y ético en el reconocimiento del sistema endócrino y reproductor de organismos acuícolas
Control endócrino de la reproducción en peces	Reconocer funcionamiento de control endócrino de la reproducción en peces	Explicar el control endócrino de la reproducción en peces	
Control endócrino de la reproducción en crustáceos	Reconocer el funcionamiento de control endócrino de la reproducción en crustáceos	Explicar el control endócrino de la reproducción en crustáceos	
Reversión sexual	Reconocer el proceso de reversión sexual	Describir el proceso de reversión sexual	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de casos - Equipos colaborativos - Tareas de investigación - Prácticas en laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> - Pintarrón y marcadores - Proyector - Equipo de cómputo con acceso a Internet - Esquemas - Lista de verificación - Estuche de disección 	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-3.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

	<ul style="list-style-type: none"> - Charola - Microscopio - Vernier - Ictiómetro - Mesa de trabajo - Equipo paramétrico - Equipo de refrigeración - Balanza - Material biológico 		
--	--	--	--

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes reconocen el papel de las estructuras y funciones del sistema endócrino y reproductor en el desarrollo, comportamiento, reproducción y salud de los organismos acuícolas.	A partir de estudio de caso práctico, presentar un esquema y un diagnóstico del sistema endócrino y reproductor de los organismos de un cultivo acuícola.	<ul style="list-style-type: none"> - Estudios de casos - Lista de cotejo - Ejercicios prácticos - Evaluación de desempeño

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Ingeniería o Licenciatura en Acuicultura, Biología Marina, Medicina Veterinaria o carrera afín, preferentemente con posgrado en áreas afines.	Manejo de herramientas didácticas para enseñanza-aprendizaje, de evaluación, técnicas de manejo de grupos.	Experiencia demostrable de al menos 4 años en docencia, investigación, técnico o productor acuícola con actividades de manipulación de especímenes, o bien especialización en algún área de la Acuicultura a través de cursos especializados, estudios de posgrado o experiencia en el sector productivo.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-3.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Brusca R.C., W. Moore y S.M. Shuster	2016	Invertebrates (3a. edición)	E.U.A.	Sinauer Associates Inc.	9781605353753
Carning-Ferreira, E. y C. Saraqueste	2008	Histofisiología de moluscos y bivalvos marinos	España	CESIC	978-84-00-08633-6
Datta-Munshi, J. S. y H. M. Dutta	1996	Fish morphology	E.U.A.	Balkema	90-5410-289-6
Fanjul, M. L. y M. Hiriart (editores)	2008	Biología funcional de los animales: Una fisiología comparada metabólica y ambiental	México	Siglo XXI Editores	978-9682327513
Padilla-Álvarez, F. y A. E. Cuesta-López	2003	Zoología aplicada	España	Díaz de Santos	978-8490521335
Will R. W.	2007	Fisiología animal comparada	E.U.A.	Reverte	978-84-291-1829-2

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
Pagues, T. J. Blasco y L. Palacios (2005)	15 de junio de 2024	Fisiología animal Vol.1.	http://www.publicacions.ub.es/refs/indices/06538.pdf

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-3.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	