

PROGRAMA DE ASIGNATURA: SANIDAD ACUÍCOLA I

CLAVE: E-SAI-2

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante determinará la relevancia de la sanidad en la actividad acuícola, los aspectos socioeconómicos asociados a la sanidad acuícola y los factores de riesgo, mediante el desarrollo de protocolos de toma de muestras y diagnósticos presuntivos, para diagnosticar y controlar las enfermedades presentes en los cultivos acuícolas			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Dirigir la coordinación de la producción acuícola, con base en las características de los sistemas de producción establecidos y bajo un esquema normativo y sustentable, para contribuir a la rentabilidad de una organización, al bienestar del entorno socioeconómico y a la conservación ambiental			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	4	4.689	Escolarizada	5	75

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
	I. Introducción a la Sanidad Acuícola	6	9
II. Enfermedades en organismos acuáticos	8	12	20
III. Diagnóstico presuntivo	10	15	25

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

IV. Control y tratamiento de enfermedades	6	9	15
Totales	30	45	75

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Dirigir la operación de sistemas de producción acuícola sustentables, a través de técnicas especializadas, las buenas prácticas y la normatividad aplicable, para contribuir a la rentabilidad y sustentabilidad del sistema	Organizar ciclos acuícolas productivos mediante la verificación de programas operativos y el acondicionamiento del sistema con una base estadística, para garantizar las condiciones viables de la producción	Instrumenta programas y proyectos acuícolas con base en los requerimientos técnicos específicos, recursos financieros establecidos, capital humano disponible, infraestructura adecuada e insumos suficientes integrando bitácoras y reportes que incluyan: <ul style="list-style-type: none"> - Proceso de engorda (técnica de alimentación, dieta, crecimiento, densidad) - Proceso de reproducción (selección de reproductores, número de reproductores, densidad, maduración gonadal, cantidad de huevos, cantidad de larvas, postlarvas, alevines y juveniles, mortalidad-sobrevivencia) - Proceso de cosecha (técnicas de cosecha, cantidad, peso, calidad) - indicadores de cumplimiento de objetivos y su interpretación - Proceso de siembra (metodología de siembra, proceso de transporte, condiciones de recepción de organismos, cantidad de organismos, biometría, parámetros fisicoquímicos, documentación legal, tratamientos preventivos, método y tiempo de transporte, aclimatación, densidad de siembra, tratamientos preventivos) - Indicadores de cumplimiento de objetivos y su interpretación - Conclusiones y recomendaciones - Anexos documentales que validen la información en reportes

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

	<p>Justificar la rentabilidad de proyectos acuícolas sustentables considerando estudios técnicos y análisis de mercado, para establecer los requerimientos de financiamiento, rendimiento y su aprobación</p>	<p>Elabora estudios técnico-financieros de un proyecto acuícola sustentable que contenga los rubros de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presupuesto, programa de inversiones y fuentes de financiamiento - Situación financiera actual - Proyección anual financiera de refaccionario y de avío - Análisis de rentabilidad a precios y valores constantes e incrementados - Análisis de riesgos - Conclusiones y recomendaciones - Anexos documentales que validen la información del estudio
--	---	---

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. Introducción a la Sanidad Acuícola					
Propósito esperado	El estudiante identificará los principios de la Sanidad Acuícola y la normativa vigente relativa a la Acuicultura para mejorar la productividad, eficiencia y sostenibilidad de los procesos acuícolas.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	6	Horas del Saber Hacer	9	Horas Totales	15

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Principios de Sanidad Acuícola	Describir los conceptos básicos de la Sanidad Acuícola	Caracterizar las principales causas de estrés en organismos acuáticos	Proyectar y fomentar honestidad en la interpretación y aplicación de la normativa relativa a la Sanidad Acuícola
Estrés en organismos acuáticos	Identificar las principales causas de estrés en organismos acuáticos	Interpretar los conceptos básicos de la Sanidad Acuícola	
Normatividad relativa a la Sanidad Acuícola	Identificar la normatividad vigente aplicable a la Sanidad Acuícola	Interpretar la normatividad vigente aplicable a la Sanidad Acuícola	

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 prácticos - Diagramas de flujo - Prácticas de laboratorio - Equipos colaborativos 	<ul style="list-style-type: none"> - Pintarrón y marcadores - Proyector - Computadora con acceso a Internet - Manuales - Reglamentos y normativas - Libros de texto - Artículos científicos - Microscopio - Equipo de disección - Jeringas 	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"> - Guantes de látex - Bata de laboratorio - Productos químicos acuícolas 		
--	---	--	--

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes comprenden y analizan la importancia de la Sanidad Acuícola y la normatividad vigente asociada.	A partir de un estudio de caso, identificar los conceptos de sanidad y la normatividad aplicable a los procesos acuícolas.	<ul style="list-style-type: none"> - Estudios de casos prácticos - Lista de verificación normativa

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

Unidad de Aprendizaje	II. Enfermedades en organismos acuáticos					
Propósito esperado	El estudiante identificará las principales enfermedades de importancia socioeconómica en los cultivos acuícolas para prevenir los efectos adversos sanitarios en el desarrollo de la Acuicultura.					
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
Principales signos de enfermedad	Identificar los principales signos, síntomas y lesiones de enfermedad en organismos acuáticos	Inspeccionar las BPPA dirigidas a la prevención de enfermedades en Acuicultura	Desarrollar el carácter metódico y sistemático a través la prevención de enfermedades en cultivos acuícolas
Enfermedades infecciosas	Identificar las principales enfermedades infecciosas de importancia socioeconómica en Acuicultura	Inspeccionar las BPPA dirigidas a la prevención de enfermedades infecciosas en Acuicultura	
Enfermedades no infecciosas	Identificar las principales enfermedades no infecciosas de importancia socioeconómica en Acuicultura	Inspeccionar las BPPA dirigidas a la prevención de enfermedades no infecciosas en Acuicultura	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de casos prácticos - Diagramas de flujo - Prácticas de laboratorio - Equipos colaborativos 	<ul style="list-style-type: none"> - Pintarrón y marcadores - Proyector - Computadora con acceso a Internet - Manuales - Reglamentos y normativas - Libros de texto - Artículos científicos - 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"> - Equipo de disección - Jeringas - Guantes de látex - Bata de laboratorio - Productos químicos acuícolas 		
--	--	--	--

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes estandarizan acciones de monitoreo y prevención de enfermedades en el cultivo acuícola.	A partir de un caso práctico, estandarizar un programa de manejo de la sanidad acuícola que incluya la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades asociadas a los procesos acuícolas.	- Diagrama de monitoreo de sanidad

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

Unidad de Aprendizaje	III. Diagnóstico presuntivo					
Propósito esperado	El estudiante determinará protocolos de diagnóstico presuntivo para la prevención de enfermedades en el cultivo acuícola.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	10	Horas del Saber Hacer	15	Horas Totales	25

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Principios del diagnóstico presuntivo	Explicar los protocolos de diagnóstico presuntivo en Acuicultura	Dirigir diagnósticos presuntivos en las unidades de producción	Fomentar el carácter ético, analítico y sintético al emitir diagnósticos de sanidad en sistemas acuícolas
Toma, conservación y envío de muestras de laboratorio	Explicar los protocolos de toma, conservación y envío de muestras de laboratorio	Dirigir tomas de muestra y envío al laboratorio	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de casos prácticos - Diagramas de flujo - Prácticas de laboratorio - Equipos colaborativos 	<ul style="list-style-type: none"> - Pintarrón y marcadores - Proyector - Computadora con acceso a Internet - Manuales - Reglamentos y normativas - Libros de texto - Artículos científicos - Microscopio - Equipo de disección - Jeringas - Guantes de látex - Bata de laboratorio 	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

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

	- Productos químicos acuícolas		
--	--------------------------------	--	--

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes estandarizan procesos para el diagnóstico presuntivo y control durante todas las fases de la producción en los sistemas acuícolas.	A partir de un diagrama de proceso, identificar los riesgos y el análisis de sanidad de un proceso acuícola.	- Diagrama de riesgos de sanidad - Proyecto individual de laboratorio

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

Unidad de Aprendizaje	IV. Control y tratamiento de enfermedades					
Propósito esperado	El estudiante determinará protocolos para la prevención, control y tratamiento de enfermedades mediante la aplicación de tratamientos químicos.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	6	Horas del Saber Hacer	9	Horas Totales	15

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Manejo de productos químicos acuícolas	Describir los protocolos para la prevención de enfermedades en Acuicultura	Dirigir la aplicación de BPPA en la selección y manejo de productos químicos para el control y tratamiento de enfermedades en acuicultura	Desarrollar los sentidos de responsabilidad y ética en el manejo y tratamiento químico de los sistemas acuícolas
Tratamientos químicos en Acuicultura	Describir los protocolos para la aplicación de tratamiento de enfermedades en Acuicultura	Evaluar los tratamientos químicos y orgánicos para la prevención, control y tratamiento de enfermedades en Acuicultura	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de casos prácticos - Diagramas de flujo - Prácticas de laboratorio - Equipos colaborativos 	<ul style="list-style-type: none"> - Pintarrón y marcadores - Proyector - Computadora con acceso a Internet - Manuales - Reglamentos y normativas - Libros de texto 	Laboratorio / Taller	
		Empresa	X

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"> - Artículos científicos - Microscopio - Equipo de disección - Jeringas - Guantes de látex - Bata de laboratorio - Productos químicos acuícolas 		
--	--	--	--

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes estandarizan procesos para el manejo del agua y el uso de sustancias para la prevención, control y tratamiento de enfermedades.	A partir de un caso práctico, estandarizar un proceso de manejo de la sanidad que incluya la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades acuícolas.	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de manejo y prevención - Diagrama tratamiento de enfermedades - Proyecto grupal de laboratorio

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Licenciatura o Ingeniería en Acuicultura, Medicina Veterinaria, Biología, Biología Marina, Microbiología o carrera afín, preferentemente con posgrado en el área.	Manejo de herramientas didácticas para enseñanza-aprendizaje, de evaluación, técnicas de manejo de grupos.	Experiencia demostrable de al menos 4 años de trabajo técnico o de investigación en laboratorios de diagnóstico de enfermedades de organismos acuáticos, dependencias de sanidad animal o docencia en materias relacionadas con la Sanidad Acuícola, o bien especialización en la misma área a través de cursos especializados o estudios de posgrado.

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
Noga, E.	2014	Fish diseases: diagnosis and treatment (2a. edición)	E.U.A.	Wiley-Blackwell	978-0-813-80697-6
Thomas, J. y N. Amaresan (editores)	2023	Aquaculture Microbiology. Springer Protocols Handbooks.	E.U.A.	Humana Press	978-1-0716-3031-0
Tucker, C.S., J.S. Lucas y P.C. Southgate (editores)	2018	Aquaculture: farming aquatic animals and plants (3a. edición)	E.U.A.	Wiley-Blackwell	978-1-119-23082-3

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
FAO (2011)	14 de mayo de 2024	Manual básico de sanidad piscícola	https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/09396359-2d51-4145-853e-cd6bca3a2c45/content
Texas A&M.	14 de mayo de 2024	Aquaculture, Fisheries, & Pond Management.	https://fisheries.tamu.edu/pond-management/diseases/
The Nature Conservancy	14 de mayo de 2024	Bases técnicas para una acuicultura sustentable	https://www.nature.org
USDA	14 de mayo de 2024	Aquatic Animal Health Research: Auburn, Alabama	https://www.ars.usda.gov/southeast-area/auburn-al/aquatic-animal-health-research/

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