

<b>UNIDAD DE COMPETENCIA 2:</b> Aplicar técnicas de manejo en cultivos acuícolas de moluscos, crustáceos, peces y algas en ambientes marinos y continentales.						
<b>DENOMINACION DEL MODULO:</b> Sistemas de Producción Acuícola						
<b>CAPACIDAD</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>UNIDAD DIDÁCTICA</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>HORAS (TP y P)</b>	<b>PERFIL DOCENTE</b>
<b>PERIODO ACADEMICO III</b>						
1. Definir la organización e implementación de las áreas de producción de cultivos acuícolas marinos y continentales así como <b>estableciendo relaciones de respeto y equidad, fomentando la igualdad de oportunidades para hombres y mujeres.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organiza los procesos de cultivos acuícolas marinos y continentales considerando los insumos e implementos (utensilios, equipos, maquinaria, otros) aplicando las buenas prácticas de manufactura acuícola.</li> <li>Describe con precisión las características del equipamiento destinado a la producción acuícola, los procedimientos y política del sector pesquero acuícola de acuerdo a la normatividad vigente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas de Producción acuícola; definición.</li> <li>Clasificación de la acuicultura.</li> <li>Acuicultura marina; continental; extensiva; semi-intensiva; intensiva; intensiva.</li> <li>Conceptos de organización y planificación acuícola.</li> <li>Niveles de planificación.</li> <li>Buenas prácticas acuícolas.</li> <li>Higiene de los medios de cultivos. Instalaciones, equipos.</li> </ul>	UD 1. Introducción a los Sistemas Acuícolas.	2créditos (1 teórico y 1 practico)	48 horas T-16 P-32	Ingeniero Pesquero / Profesional Técnico en Tecnología Pesquera
2. Diseñar y construir instalaciones e infraestructuras acuícolas marinos y de aguas dulces con materiales de concreto, tierra, maderas, polipropileno y otros de acuerdo a las normas vigentes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseña instalaciones e infraestructura acuícola marino y continental.</li> <li>Construye con precisión estanques, jaulas flotantes en el agua destinados al cultivo de especies marinas y continentales.</li> <li>Confecciona linternas para cultivos suspendidos de concha de abanico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño de infraestructura acuícola, componentes, tipos y sistemas de estanques, canales, compuertas de ingreso y salida de agua.</li> <li>Diseño de estructuras físicas de producción acuícola: compuertas y sistemas de estanques.</li> <li>Actividades de construcción, equipamiento y métodos: pre-construcción, maquinaria y equipos de construcción.</li> <li>Equipamiento e instalaciones para la operación acuícola: mantenimiento y reparación, redes y trampas.</li> <li>Batimetría de la zona de la instalación del cultivo.</li> </ul>	UD 2.- Diseño y Construcciones Acuícolas	3créditos 2 teórico y 1 practico)	64 horas T-32 P-32	Ingeniero Pesquero / Profesional Técnico en Tecnología Pesquera

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas de cultivo suspendidos: jaulas, bateas, linternas, etc.</li> <li>- Diseño de jaulas para el cultivo de peces, cálculo de la densidad de siembra e infraestructura flotante y sistema de anclaje.</li> <li>- Diseño de jaulas para el cultivo de crustáceos, cálculo de la densidad de siembra e infraestructura flotante y sistema de anclaje.</li> <li>- Diseño de linternas: en bateas y en línea madre.</li> <li>- Diseño y construcción de estanques, tanques, jaulas.</li> <li>- Diseño y confección de líneas de superficie con linternas de malla para cultivos acuícolas marinas.</li> <li>- Diseño de corrales de fondo para cultivos de concha de abanico y otras especies bentónicas.</li> </ul>				
3. Reconocer las características de los principales recursos pesqueros en general de importancia comercial, aptas para la acuicultura y las pesquerías, teniendo en cuenta su morfología y bioecología	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica la taxonomía de las especies de importancia comercial y aptas para el cultivo de climas tropicales y/o frías.</li> <li>• Realiza el estudio de la bioecología y morfología de las microalgas, algas macroscópicas, crustáceos, moluscos, peces y otras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio de algas (microalgas y macroalgas); clasificación, morfología externa y bioecología.</li> <li>- Estudio de esponja; clasificación.</li> <li>- Estudio de moluscos, crustáceos; clasificación (morfología externa e interna), fases de vida y ecología.</li> <li>- Estudio de los peces; morfología externa e interna.</li> <li>- Aves, reptiles y mamíferos acuáticos; morfología externa y bioecología. Importancia económica.</li> </ul>	UD 3.- Biología de Organismos Acuáticos	3créditos (2 teórico y 1 practico)	64 horas T-32 P-32	Ingeniero Pesquero / Profesional Técnico en Tecnología Pesquera
4. Conocer los tipos principales de reacción química y los procedimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce la variación de las propiedades y características de los elementos químicos y sus compuestos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La química y su metodología; el equilibrio químico; equilibrio ácido-base; equilibrio de formación de ácidos; aplicaciones al análisis químico.</li> </ul>	UD 4.- Química y Calidad de Agua	3créditos (2 teórico y 1 practico)	64 horas T-32 P-32	Ingeniero Pesquero / Profesional Técnico en Tecnología Pesquera

<p>usados en el análisis químico y en la caracterización de los compuestos químicos.</p> <p>5. Evaluar los principales indicadores de la calidad de agua y suelos en la producción de organismos acuáticos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Realiza análisis de agua y suelos aptos para cultivos acuícolas.</li> <li>● Maneja instrumentos y equipos para la medición de la calidad del agua en acuicultura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción a los métodos volumétricos; volumetría ácido-base; volumetría de precipitación.</li> <li>- El equilibrio en los métodos de separación.</li> <li>- Introducción al análisis instrumental; técnicas y análisis para la determinación de los principales factores físicos, químicos y biológicos.</li> <li>- Características físicas, químicas y biológicas de los ecosistemas acuáticos, sus alteraciones y contaminaciones.</li> <li>- La calidad del agua como componente del medio ambiente y su incidencia sobre la acuicultura.</li> <li>- Métodos para evaluar, manejar y reciclar el agua en acuicultura.</li> <li>- Los recursos hídricos, características físicas y químicas de los diferentes ambientes acuáticos.</li> </ul>				
<p>6. Elaborar dietas sobre alimento balanceados para especies de peces, moluscos y crustáceos en cultivo acuícola, considerando las fases de crecimiento, desarrollo y engorde de la especie</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formula y elabora dietas alimenticias relacionando los nutrientes de los insumos y alimentos locales con los requerimientos nutricionales de los peces y crustáceos para una eficiente alimentación y nutrición de los organismos acuáticos en cultivo.</li> <li>● Maneja los requerimientos nutricionales de las especies acuáticas en función de sus hábitos alimenticios y digestibilidad de los nutrientes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivos y niveles de alimentación en acuicultura.</li> <li>- Flujo de materia en el medio acuático</li> <li>- Requerimientos energéticos y nutritivos.</li> <li>- Fisiología de la alimentación.</li> <li>- Tipos de alimentos e insumos; formulación y elaboración de alimentos balanceados en acuicultura.</li> <li>- Distribución, control de calidad y almacenamiento de los alimentos.</li> </ul>	<p>UD 5.- Nutrición y Alimentación Acuícola</p>	<p>2créditos (1 teórico y 1 practico)</p>	<p>48 horas T-16 P-32</p>	<p>Ingeniero Pesquero / Profesional Técnico en Tecnología Pesquera</p>

<p>7. Conocer los principios básicos sobre reproducción de peces, moluscos y crustáceos de interés comercial.</p> <p>8. Aplicar técnicas de reproducción artificial y mejoramiento genético de los organismos acuáticos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los diferentes tipos y mecanismos de reproducción y fecundación de los organismos acuáticos.</li> <li>• Reconoce las especies de peces que presentan madurez sexual.</li> <li>• Aplica las técnicas para la reproducción artificial y mejoramiento genético de las especies en cultivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reproducción de organismos acuáticos; definición; tipos y mecanismos de reproducción. Tipo de reproducción sexual: bisexual, hermafrodita. Tipo de fecundación: externa, interna.</li> <li>- Mecanismos de reproducción</li> <li>- Reproducción bisexual.</li> <li>- Procesos de reproducción de peces.</li> <li>- Condiciones ambientales.</li> <li>- Organismos involucrados en la reproducción; la glándula pineal; el hipotálamo; la hipófisis, gónadas.</li> <li>- Reproducción sexual de peces; la gametogénesis; espermatogénesis.</li> <li>- Madurez sexual; fases</li> <li>- Desarrollo embrionario; etapas; tipos de huevos. Genética; definición.</li> <li>- Herencia y ambiente; leyes de herencia.</li> <li>-</li> </ul>	<p>UD 6.- Reproducción y Genética aplicada en Acuicultura</p>	<p>3 créditos (2 teórico y 1 práctico)</p>	<p>64 horas T-32 P-32</p>	<p>Ingeniero Pesquero / Profesional Técnico en Tecnología Pesquera</p>
CAPACIDAD	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD	CONTENIDOS	UNIDAD DIDÁCTICA	CRÉDITOS	HORAS (TP y P)	PERFIL DOCENTE
<b>PERIODO ACADÉMICO IV</b>						
<p>1. Cultiva especies de algas de interés comercial, adecuando tecnología de cultivo de acuerdo con los ambientes marinos y continentales de acuerdo a la normatividad vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza el cultivo de algas, microalgas y macroalgas de importancia comercial en ambientes marinos.</li> <li>• Desarrollar destrezas para el planeamiento de piscigranjas, aplicando las técnicas acuícolas de acuerdo con la normatividad vigente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Características generales de algas; clasificación.</li> <li>- Antecedentes del cultivo de algas.</li> <li>- Biotecnología del cultivo de microalgas.</li> <li>- Bioremoción de nutrientes.</li> <li>- Fijación de nitrógeno para biofertilizantes.</li> <li>- Utilización de las algas como fertilizantes</li> <li>- Las algas como filtros biológicos.</li> <li>- Condiciones abióticas para el cultivo</li> <li>- Principales especies cultivadas</li> <li>- Importancia del cultivo de algas macroscópicas comestibles.</li> </ul>	<p>UD 7.- Cultivo de Algas</p>	<p>3 créditos (2 teórico y 1 práctico)</p>	<p>64 horas T-32 P-32</p>	<p>Ingeniero Pesquero / Profesional Técnico en Tecnología Pesquera</p>
<p>2. Cultiva especies de moluscos de interés</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultiva especies de moluscos en ambientes marinos utilizando corrales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Características generales de los moluscos.</li> </ul>	<p>UD 8.- Cultivo de Moluscos</p>	<p>4 créditos (2 teóricos y 2 prácticos)</p>	<p>96 horas T-32</p>	<p>Ingeniero Pesquero / Profesional Técnico en</p>

<p>comercial, adecuando tecnología de cultivo de acuerdo a la normatividad vigente.</p>	<p>de fondo y línea en suspensión, aplicando las técnicas acuícolas de acuerdo a la normatividad vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anatomía y fisiología de los moluscos.</li> <li>- Especies de interés comercial.</li> <li>- Reproducción.</li> <li>- Genética Aplicada.</li> <li>- Instalaciones para el cultivo de moluscos</li> <li>- Producción de semilla de moluscos</li> <li>- Pre engorde y engorde de moluscos</li> <li>- Competidores y depredadores de los cultivos de moluscos.</li> <li>- Métodos analíticos de control de la producción</li> <li>- Principales especies cultivadas</li> <li>- Cultivo de la concha de abanico.</li> </ul>		<p>2 práctico)</p>	<p>P-64</p>	<p>Tecnología Pesquera</p>
<p>3. Aplicar las técnicas y manejo de las tecnologías de cultivo de crustáceos y peces de aguas tropicales y frías de interés comercial así como <b>Estableciendo relaciones de respeto y equidad, fomentando la igualdad de oportunidades para hombres y mujeres.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultiva especies de camarón de río y langostinos en estanques de tierra, aplicando las técnicas de cultivo de acuerdo al ambiente marino o continental.</li> <li>• Planifica y gestiona el tiempo, recursos y otros para la solución de problemas de manera realista y en condiciones de igualdad.</li> <li>• Interactúa con sus pares respetando ideas, promoviendo los valores éticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Características generales de los crustáceos.</li> <li>- Principales condiciones físicas, químicas y biológicas para el cultivo de crustáceos.</li> <li>- Reproducción.</li> <li>- Genética aplicada.</li> <li>- Instalaciones para el cultivo de crustáceos.</li> <li>- Producción de post-larvas de crustáceos.</li> <li>- Cultivo del camarón de río; técnica empleada.</li> <li>- Alimentos empleados en las diferentes etapas de la vida.</li> <li>- Cultivo de langostinos; calidad de agua y manejo del suelo; técnicas y métodos de cultivo; obtención de semilla; calidad del producto.</li> </ul>	<p>UD 9.- Cultivo de Crustáceos</p>	<p>4 créditos (2 teóricos y 2 práctico)</p>	<p>96 horas T-32 P-64</p>	<p>Ingeniero Pesquero / Profesional Técnico en Tecnología Pesquera</p>

<p>4. Aplicar las técnicas y manejo de las tecnologías de cultivo de peces de aguas tropicales y frías de interés comercial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultiva especies de peces en aguas tropicales y frías en ambientes marinos y continentales utilizando jaula flotante, estanques, depósitos de tanque, etc.</li> <li>• Desarrollar destrezas para el planeamiento de piscigranjas, aplicando las técnicas acuícolas de acuerdo a la normatividad vigente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anatomía y fisiología de los peces.</li> <li>- Instalaciones de cultivo de peces.</li> <li>- Producción de alevinos de peces en criadero.</li> <li>- Pre engorde y engorde de peces.</li> <li>- Cultivo de peces de agua fría.</li> <li>- Factores limitantes en su producción.</li> <li>- Reproducción artificial.</li> <li>- Cultivos de reproductores.</li> <li>- Técnicas, métodos de cultivo.</li> <li>- Alimentos natural y artificial.</li> <li>- Cultivos de peces de agua cálida.</li> <li>- Cultivo de tilapia, paco, carpa común</li> <li>- Reproducción, siembra, alevinos</li> <li>- Control de reproductores.</li> <li>- Manejo de estanques.</li> <li>- Alimento natural y artificial.</li> <li>- Cosecha y comercialización</li> </ul>	<p>UD 10.- Cultivo de Peces</p>	<p>4 créditos (3 teóricos y 1 práctico)</p>	<p>80 horas T-48 P-32</p>	<p>Ingeniero Pesquero / Profesional Técnico en Tecnología Pesquera</p>
--	--	---	---------------------------------	---	-----------------------------------	--

5. Controlar los programas de patología, sanidad, higiene en cultivos acuícolas de peces, moluscos y crustáceos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza la limpieza e higiene de instalaciones, equipos y del personal que labora en el centro acuícola.</li> <li>Realiza programas de prevención para evitar enfermedades y plagas en los cultivos de peces, moluscos y crustáceos.</li> <li>Realiza el diagnóstico preliminar de enfermedades de las especies en cultivo.</li> <li>Aprende a diferenciar las enfermedades contaminadas por parásitos, bacterias, hongos y virus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Principios básicos de Patología.</li> <li>Importancia de la Sanidad Acuícola</li> <li>Origen y Prevención de enfermedades.</li> <li>Higiene y limpieza de equipos e instalaciones del centro acuícola</li> <li>Desinfectantes; clases</li> <li>Buenas prácticas de producción acuícola</li> <li>Enfermedades más comunes de los peces, crustáceos y moluscos en cultivo.</li> <li>Enfermedades producidas por virus, bacterias, hongos, protozoarios, helmintos y crustáceos.</li> <li>Métodos de muestreo, preparación y envío de muestras para el análisis patológico.</li> <li>Control de las enfermedades de organismos acuáticos.</li> <li>Métodos para el tratamiento de enfermedades.</li> <li>Tratamiento de enfermedades, características, uso y modo de aplicación.</li> <li>Cálculos para la proporción de sustancias químicas</li> <li>Programa de trazabilidad en la producción acuícola.</li> </ul>	UD 11.- Patología y Sanidad de Organismos Acuáticos	3 créditos (2 teórico y 1 practico)	64 horas T-32 P-32	Ingeniero Pesquero / Profesional Técnico en Tecnología Pesquera
<b>COMPETENCIAS PARA LA EMPLEABILIDAD INCORPORADAS MEDIANTE UNIDAD DIDACTICA</b>						
CAPACIDAD	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD	CONTENIDOS	UNIDAD DIDÁCTICA	CRÉDITOS	HORAS (TP y P)	PERFIL DOCENTE
<b>PERIODO ACADEMICO III</b>						
1. Comprender los términos usados en la industria de alimentos pesqueros y acuícolas en idioma inglés intermedio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende los términos usados en la industria de alimentos en idioma inglés intermedio.</li> <li>Realiza el llenado de formatos y elabora reportes de producción en idioma inglés intermedio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lee términos usados en la industria alimentaria en idioma inglés intermedio.</li> <li>Escribe términos usados en la industria de alimentos en inglés intermedio.</li> </ul>	UD 1.- COMUNICACIÓN EN EL IDIOMA EXTRANJERO II	2 créditos (1 teórico y 1 practico)	48 horas T-16 P-32	Ingeniero Pesquero / Profesional en Idiomas

2. Realiza reportes de acuerdo a los pedidos en el plan de producción en idioma inglés intermedio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece comunicación oral necesaria con los distintos trabajadores de la planta en idioma inglés intermedio.</li> </ul>	- Habla términos usados en la industria alimentaria y expresiones de saludo y cordialidad en idioma inglés intermedio.				
3. Ejecutar actividades de emprendimientos en el sector pesca y acuicultura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora proyectos de emprendimiento, de acuerdo a las normas establecidas, orientada a resolver problemas de producción pesquera y acuícola</li> </ul>	Definición Clasificación Proyectos de Emprendimiento del sector pesquero y acuícola	UD 2.- Emprendimiento	3 créditos (2 teórico y 1 práctico)	64 horas T-32 P-32	Ingeniero Pesquero / Profesional Técnico en Tecnología Pesquera