


ASIGNATURA DE NUTRICION Y ALIMENTACION ACUÍCOLA II

1. Competencias	Diseñar un paquete tecnológico acuícola a través de la selección del sistema, de especies tradicionales y no tradicionales y la implementación de metodologías innovadoras en los procesos de cultivo y considerando los criterios de sustentabilidad para contribuir con el extensionismo acuícola y satisfacer la demanda de productos pesqueros y acuícolas.
2. Cuatrimestre	Decimo
3. Horas Teóricas	23
4. Horas Prácticas	37
5. Horas Totales	60
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	4
7. Objetivo de aprendizaje	El alumno determinará la formulación de alimentos balanceados acuícolas a través del uso de técnicas de elaboración y formulación de dietas así como la selección de ingredientes y aditivos para aumentar la rentabilidad del sistema de producción sustentable.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Ingredientes y aditivos para alimentos balanceados	10	15	25
II. Formulación, fabricación y manejo de alimentos balanceados para organismos acuícolas	10	15	25
III. Estrategias y técnicas de alimentación	3	7	10
Totales	23	37	60


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Acuicultura	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C.G.U.T.Y.P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2013	

NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN ACUÍCOLA II

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	I. Ingredientes y aditivos para alimentos balanceados
2. Horas Teóricas	10
3. Horas Prácticas	15
4. Horas Totales	25
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno seleccionará ingredientes y aditivos para la formulación de alimentos acuícolas.


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Ingredientes para alimentos..	Identificar el concepto y características de alimentos acuícolas balanceados. Identificar las fuentes protéicas, lipídicas, vitamínicas, glúcidas y minerales de alimentos balanceados	Determinar la formulación de alimentos acuícolas balanceados.	Responsable Observador Analítico Sistemático Ético Innovador Asertivo Crítico Organizado
Aditivos para alimentos balanceados	Describir los principales aditivos utilizados en la elaboración de alimentos acuícolas balanceados. Identificar los tipos de aditivos utilizados en la elaboración de alimentos acuícolas balanceados: probióticos, antibióticos, ligantes o aglutinantes, conservadores, estimulantes, pigmentos, enzimas y su función.	Seleccionar los principales aditivos a utilizar en la formulación de alimentos acuícolas balanceados acorde a las características de la especie.	Responsable Observador Analítico Sistemático Ético Innovador Asertivo Crítico Organizado

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Acuicultura	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C.G.U.T.Y.P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2013	

NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN ACUÍCOLA II

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
A partir de un caso práctico, elaborará un reporte que incluya: - Formulación de alimentos acuícolas balanceados. - Componentes y aditivos nutrimentales. - Justificación	1. Analizar los ingredientes y componentes de un alimento acuícola balanceado. 2. Comprender los aditivos utilizados en un alimento acuícola balanceado.	Listas de cotejo Estudio de casos

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Acuicultura	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C.G.U.T.Y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2013	


NUTRICION Y ALIMENTACION ACUICOLA II

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Equipos colaborativos Análisis de casos Ejercicios prácticos	PC Cañón Material impreso Internet material y equipo de laboratorio

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Acuicultura	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C.G.U.T.Y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2013	

NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN ACUÍCOLA II

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	II. Formulación, fabricación y manejo de alimentos balanceados para organismos acuícolas
2. Horas Teóricas	10
3. Horas Prácticas	15
4. Horas Totales	25
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno realizará el proceso de fabricación y formulación de alimentos balanceados de uso acuícola para maximizar la producción.


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Alimentos balanceados	Distinguir los tipos de alimentos balanceados de crustáceos, peces, anfibios y reptiles: peletizados, extruídos, microparticulados, hojuelas, microaglomerados y microcápsulas. Explicar la formulación de alimentos balanceados en organismos acuícolas.	Realizar la formulación de alimentos balanceados de crustáceos, peces, anfibios y reptiles.	Comprometido Responsable Observador Analítico Sistemático Ético Crítico Innovador
Manejo de alimentos balanceados	Describir el manejo de alimentos balanceados. Identificar los tipos de almacenaje de alimentos balanceados. Explicar el cálculo de vida media de almacén. Identificar las estrategias de prevención de la rápida descomposición.	Seleccionar tipos de almacenamiento de alimentos balanceados de acuerdo a su tipo y condición.	Comprometido Responsable Observador Analítico Sistemático Ético Crítico Innovador

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Acuicultura	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C.G.U.T.Y.P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2013	

NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN ACUÍCOLA II

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso de estudio, elaborará un reporte que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - formulación de un alimento balanceado acorde a la especie acuícola determinada. -Selección de componentes y aditivos. Y su justificación. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Distinguir los tipos de alimentos para las especies acuícolas. 2. Comprender el proceso de formulación de alimentos balanceados de especies acuícolas. 3. Identificar los tipos de almacenaje de alimento acuícola. 4. Comprender el manejo de alimentos acuícolas. 	<p>Listas de cotejo Estudio de casos</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Acuicultura	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C.G.U.T.Y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2013	


NUTRICION Y ALIMENTACION ACUICOLA II

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Equipos colaborativos Análisis de casos Ejercicios prácticos	Material y equipo de laboratorio Balanza digital y granataria Aireadores Bitácoras Manual de buenas prácticas Difusores kit de calidad del agua estereoscopio, microscopios Calentadores Enfriadores Cámara fotográfica Estuche de disección Lupa charolas de disección

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Acuicultura	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C.G.U.T.Y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2013	

NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN ACUÍCOLA II

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	III. Estrategias y técnicas de alimentación
2. Horas Teóricas	3
3. Horas Prácticas	7
4. Horas Totales	10
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno establecerá las técnicas y estrategias de utilización sustentable de alimentos balanceados para maximizar el potencial productivo en diversas especies acuícolas.


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Técnicas de alimentación.	Explicar las principales técnicas de alimentación, de las principales especies acuícolas: alimento vivo, voleo (manual y mecánico) y charolas.	<p>Seleccionar técnicas de alimentación de acuerdo al grupo taxonómico bajo cultivo.</p> <p>Aplicar la técnica de alimentación de acuerdo a la especie en cultivo.</p>	<p>Comprometido</p> <p>Responsable</p> <p>Observador</p> <p>Analítico</p> <p>Sistemático</p> <p>Ético</p> <p>Crítico</p> <p>Innovador</p>
Estrategias de alimentación e impacto ambiental	<p>Explicar las estrategias sustentables de alimentación de especies acuícolas.</p> <p>Describir las medidas preventivas de mitigación de impacto ambiental, generados por el uso de alimentos vivos y peletizados en los cultivos acuícolas.</p>	<p>Determinar estrategias de alimentación sustentable acorde al tipo de cultivo.</p> <p>Determinar las medidas preventivas de impacto ambiental acordes al tipo de alimento empleado.</p>	<p>Comprometido</p> <p>Responsable</p> <p>Observador</p> <p>Analítico</p> <p>Sistemático</p> <p>Ético</p> <p>Crítico</p> <p>Innovador</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Acuicultura	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C.G.U.T.Y.P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2013	

NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN ACUÍCOLA II

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso práctico, elaborará un reporte que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Selección de técnicas de alimentación acordes al tipo de cultivo y su justificación. - Plan de manejo de alimentación y uso sustentable de dietas con su justificación. - Bitácora de la supervisión y control del plan de alimentación que considere medidas preventivas de impacto ambiental acordes al tipo de alimento empleado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar las técnicas de alimentación para las especies acuícolas. 2. Comprender las estrategias sustentables de alimentación de especies acuícolas. 3. Analizar las medidas preventivas de mitigación de impacto ambiental, generados por el uso de alimentos vivos y peletizados en los cultivos acuícolas. 	<p>Listas de cotejo Ejercicios prácticos</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Acuicultura	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C.G.U.T.Y.P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2013	

NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN ACUÍCOLA II

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Equipos colaborativos Análisis de casos Ejercicios prácticos	PC Cañón Material impreso Internet material y equipo de laboratorio

ESPACIO FORMATIVO


Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Acuicultura	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C.G.U.T.Y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2013	


NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN ACUÍCOLA II

CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Determinar las especies acuícolas tradicionales y no tradicionales a cultivar considerando el diagnóstico del potencial acuícola, las características morfo-fisiológicas, genéticas y nutricionales de la especie así como los métodos de reproducción y cruzamiento para seleccionar el tipo de sistema acuícola y las técnicas acordes al cultivo.</p>	<p>Selecciona la especie a cultivar y elabora un reporte que contenga lo siguiente:</p> <p>a) Diagnóstico del potencial acuícola:</p> <ul style="list-style-type: none"> - condiciones climáticas, hidrológicas, geográficas, orográficas, edafológicas, de servicios, de mercado, sociales y económicas. <p>b) Especie tradicional o no tradicional a cultivar</p> <ul style="list-style-type: none"> - descripción de la especie - requerimientos nutricionales - métodos y técnicas de reproducción <p>c) En caso de buscar el mejoramiento genético de una especie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - descripción fenotípica de la especie - selección del organismo a reproducir - descripción de los métodos y técnicas de selección y cruce
<p>Determinar los sistemas de producción acuícola con base en el análisis de las características del lugar, la especie tradicional y no tradicional a cultivar, los recursos económicos y selección de tecnología para establecer su estructura y maximizar el cultivo de la especie.</p>	<p>Elaborar la propuesta del sistema de producción acuícola a implementar, que contenga lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Características del sitio de ubicación de la unidad de producción - Características de la especie seleccionada - Necesidades de la especie a cultivar en cada una de sus etapas - Equipamiento e infraestructura a utilizar - Análisis financiero de la propuesta - Justificación

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Acuicultura	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C.G.U.T.Y.P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2013	


Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Desarrollar el proceso innovador de cultivo acuícola de especies tradicionales y no tradicionales considerando las características de la especie, los sistemas de cultivo, técnicas de manejo de calidad del agua, métodos y tipos de alimentación y métodos y técnicas de las etapas del proceso de cultivo para contribuir al desarrollo sustentable del sector y satisfacer la demanda existente.</p>	<p>Cultiva especies acuícolas tradicionales y/o no tradicionales, y elabora un informe que indique:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los requerimientos de la especie - Ciclo de vida - Alcances del cultivo - Sistemas acuícolas a utilizar en cada fase del desarrollo de la especie - Técnicas de manejo de calidad del agua acordes al sistema y fase de cultivo - Descripción y proceso de alimentación en cada fase de cultivo. - Métodos tiempos y técnicas de reproducción - Métodos tiempos y técnicas de desarrollo larvario o alevinaje - Métodos tiempos y técnicas de cría - Métodos tiempos y técnicas de engorda - Métodos tiempos y técnicas de cosecha - Métodos tiempos y técnicas de postcosecha - Justificación de las modificaciones a las metodologías y tipos de tecnología empleadas - Resultados
<p>Evaluar el proceso de cultivo acuícola de especies tradicionales y no tradicionales mediante el análisis estadístico de la información contenida en las bitácoras contra los rendimientos esperados, la supervisión operativa y considerando los estándares de calidad, para proponer acciones de mejora continua y contribuir a las prácticas de extensionismo.</p>	<p>Evalúa el proceso de cultivo acuícola de especies tradicionales y/o no tradicionales, y entrega un reporte que contenga lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bitácoras de seguimiento del proceso acuícola - Bitácoras de la evaluación operativa - Análisis estadístico de la información de las bitácoras de seguimiento al proceso y de operación - Análisis comparativo de los rendimientos esperados con los obtenidos - Conformidades y no conformidades - Propuesta de acciones de mejora y cronograma de implementación. -Conclusiones sobre le evaluación del proceso acuícola

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Acuicultura	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C.G.U.T.Y.P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2013	

NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN ACUÍCOLA II

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Fernando Sanz.	(2012)	<i>La Nutrición y la Alimentación en Piscicultura. Volumen 1.</i>	Madrid	España.	Fundación Observatorio Español de Acuicultura.
Ángel Gil Hernández	(2010)	<i>Tratado de Nutrición</i>	Madrid	España.	Médica Panamericana
A S Ninawe and G D Khedkar	(2009)	<i>Nutrition in aquaculture</i>	Nueva Dehli	India	Narendra Publishing House
Daniel L. Merrifield	(2014)	<i>Aquaculture nutrition</i>	Oxford	UK	Wiley – Blackwell
Carl D Webster and Chhorn Lim	(2006)	<i>Tilapia: Biology, culture and nutrition</i>	Oxford	UK	CRC Press

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Acuicultura	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C.G.U.T.Y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2013	