



Universidad Autónoma del Estado de México

Secretaría de Docencia

Coordinación General de Estudios Superiores

Programa Institucional de Innovación Curricular

**Formato: Programa de Estudios por Competencias
SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA**

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

ORGANISMO ACADÉMICO: CENTRO UNIVERSITARIO UAEM TEMASCALTEPEC							
Programa Educativo: Ingeniero Agrónomo Zootecnista				Área de docencia: Sistemas de producción agropecuarios			
Aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno				Programa elaborado por: Ing. Froylan De Paz González		Fecha de elaboración : 13/09/2012	
Clave	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Créditos	Tipo de Unidad de Aprendizaje	Carácter de la Unidad de Aprendizaje	Núcleo de formación
L44968	3	2	5	8	CURSO	OBLIGATORIO	INTEGRAL
Prerrequisitos (Conocimientos Previos): Agroecología y climatología, topografía, fotogrametría y fotointerpretación, sanidad de especies menores, reproducción animal aplicada, construcción de instalaciones				Unidad de Aprendizaje Antecedente NINGUNA		Unidad de Aprendizaje Consecuente: ninguna. Recomendables: Uso y mejoramiento de suelos, Sanidad de especies menores, Ecología y Medioambiente.	
Programas educativos en los que se imparte: Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Zootecnista							



II. PRESENTACIÓN

La presente unidad de aprendizaje tiene como principal objetivo conocer todo el ámbito del sector acuícola en todo su amplitud, tanto en la producción de organismos animales como vegetales, bajo un mismo sustrato de cultivo: el agua.

Los sistemas de producción acuícola es el conjunto de actividades , técnicas, destrezas y conocimientos del cultivo de especies vegetales y animales, de esta práctica se derivan importantes actividades económicas, ya que se producen alimentos de alta calidad nutritiva, materias primas de uso industrial y farmacéutico, así como organismos para repoblación y de uso ornamental. Actualmente la acuicultura o acuacultura ocupa un lugar muy importante en el sector pecuario, derivado de la amplia variedad de organismos que se pueden cultivar, tanto en aguas dulces y aguas de mar, bajo dos sistemas de producción: el sistema extensivo propio de las regiones tropicales y el intensivo utilizado en las zonas frías de montaña o en las regiones templadas

Se pretende que en esta unidad de aprendizaje, el estudiante adquiere el conocimiento, la habilidad y las técnicas necesarias en la producción de organismos acuícolas, mismo que le permitirá tener un mejor desempeño en el sector pecuario, el cual carece enormemente de técnicos capacitados que permitan optimizar, mejorar y por supuesto incrementar la producción,

Por lo anterior, esta unidad de aprendizaje esta complementada, con tres apartados muy importantes que son: Diseño y manejo de estanques, prevención y tratamiento de enfermedades de organismos acuícolas, y cultivo de peces en jaulas flotantes. Los alumnos que adquieren esta enorme variedad de conocimientos, podrá contribuir de manera significativa para el desarrollo del sector agropecuario.

Para un mejor entendimiento y fácil comprensión de esta unidad de aprendizaje, es necesario que el alumno tenga conocimientos previos de las siguientes materias: sanidad de especies menores, anatomía y fisiología animal, ecología y climatología, construcción infraestructura rural y farmacología de medicina veterinaria.



III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

DOCENTE	DISCENTE
1.-Sesión de diagnostico y de acuerdos. 2.-Asistir puntualmente a las clases establecidas, según horario de clases y calendario escolar. 3.-Dar a conocer el Programa de Estudios por Competencias 4.-Actuar con respeto hacia los estudiantes en todo momento de la clase y fuera de ella. 5.-Motivar a los alumnos para que participen en las actividades del proceso enseñanza-aprendizaje de cada tema de las unidades de aprendizaje. 6.-Ofrecer asesorías extractase sobre dudas de algún tema 7.-Aplicar los exámenes en tiempo y forma de acuerdo a fechas establecidas en el calendario escolar. 8.-Entregar a los alumnos los resultados de sus evaluaciones parciales, de trabajos, tareas, prácticas de campo y participación en clases; así como las revisiones o dudas de cualquier examen aplicado o actividad encomendada.	1.-Asistir puntualmente a las clases establecidas, según horario de clases y calendario escolar. 2.-Participar activamente en las actividades programadas por el profesor. 3.-Tener disponibilidad de trabajar en equipo para la realización de reportes de práctica, y exposiciones en grupo. 5.-Actuar con respeto hacia sus compañeros y maestro Participar en el seguimiento de los objetivos propuestos para cada unidad de aprendizaje. 6.-Realizar investigaciones en biblioteca e internet para complementar algunos temas vistos en clase o futuras clases 7.-Respetar los acuerdos de evaluación y acreditación del curso, de trabajos, tareas e investigaciones. Se exentará al estudiante de examen ordinario cuando obtenga 8.5 de calificación en los exámenes parciales y actividades acordadas al inicio del curso. 8. asistencia obligada a tres practicas de campo, así como el 80% de asistencia a clase.



Universidad Autónoma del Estado de México

Secretaría de Docencia

Coordinación General de Estudios Superiores

Programa Institucional de Innovación Curricular

IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

El objetivo fundamental de esta unidad de aprendizaje es que el alumno tenga los instrumentos y bases necesarios en el manejo de la producción acuícola, conozca de manera veraz y oportuna los diferentes sistemas de producción en distintos organismos de interés comercial, con la finalidad de ser un portador de conocimientos en el sector pecuario y poder contribuir en el avance de nuevas técnicas e innovaciones que permitan al productor, producir más en menor tiempo y costo. Así mismo el alumno podrá adquirir el dominio necesario y suficiente de los diferentes métodos de reproducción de organismos, mismo que le permitirá transmitir dichos conocimientos a los productores del campo, los cuales en su mayoría, carecen de las técnicas más elementales en el ámbito reproductivo. Otro objetivo no menos importante de esta unidad de aprendizaje: es que al término de esta, el discente tenga la capacidad diseñar y aplicar estrategias necesarias para fines competitivos.



V. COMPETENCIAS GENÉRICAS

1. El alumno aprenderá a utilizar la terminología del sector acuícola básica en el ámbito del sector agropecuario y toda la gama de relaciones que de él se desprenden.
2. Asumirá la importancia de conocer el manejo de las distintas etapas de desarrollo de las principales especies acuícolas de interés comercial.
3. Aplicará los distintos métodos y técnicas reproductivas en una gran variedad de organismos del sector acuícola.
4. Empleará de manera efectiva los métodos de alimentación, de manejo y prevención de enfermedades, fertilización y desinfección de estanques, así como las técnicas para mejorar la calidad del agua.



VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL

El ámbito de desempeño Unidad de aprendizaje plantea proporcionar al alumno las herramienta y conocimientos necesarios en el sector acuícola, que le permita dar respuesta a problemas reales, sobre todo en los procesos productivos y de investigación en el sector. De esta manera es factible afirmar que los contenidos de la unidad los podrá desarrollar y aplicar de tal manera que pueda inferir sobre todo en los resultados obtenidos y su aplicación en:

- 1.- Asociación de Productores de Trucha.
- 2.- Asociaciones de Productores de tilapia de la región.
- 3.- Instituciones oficiales y privadas que tengan relación con el sector.
- 4.-Instituciones educativas.
- 5.-Despachos agropecuarios, en donde se proporcionarían servicios a productores que lo requieran.



VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE

Para que el alumno obtenga las competencias genéricas mencionadas con anterioridad es importante mencionar que tendrá que asistir a :

- Salón de clases,
- Tres practicas de campo obligadas, a los principales centros de producción acuícola del estado.
- Sala de computo, para investigación y trabajo en equipo.



VIII. NATURALEZA DE LA COMPETENCIA

(Inicial, entrenamiento, complejidad creciente, ámbito diferenciado)

Derivado de que esta unidad de aprendizaje es nueva, en el sentido de que no existe una que le anteceda, el tratamiento que se le dará como propuesta, va a ser de carácter inicial y de entrenamiento, ya que el alumno está a punto de terminar una fase en el camino de su formación profesional. En esta etapa, se considera necesario que el aprenda a ser analítico y deductivo sobre el nuevo proceso de enseñanza-aprendizaje.

Inicial: Conocerá la importancia de la aplicación y utilización de los sistemas de producción acuícola en el progreso y desarrollo del sector agropecuario; así como los principales factores que han frenado la acuicultura en México. Así mismo comprenderá y entenderá el manejo de los principales organismos que se cultivan en nuestro estado. Unidad de competencia I

Entrenamiento: Aplicará las técnicas de manipulación de organismos, de fertilización, reproducción y de elaboración de alimento vivo, para la producción de Rana toro, Trucha arcoíris, Tilapia, Bagre de canal, Carpa y lobina negra. Unidad de Competencia I y II.

Entrenamiento: Utilizará los conceptos de estanques, manejo, fertilización, desinfección y elaboración de estanques, mismos que le servirán para el diseño de una unidad de producción, así como tener herramientas y conocimientos necesarios para la elaboración de proyectos del sector acuícola. Unidad de Competencia III y IV.

Complejidad creciente: Tendrá la capacidad de Diseñar un Sistema de producción Integral de Acuicultura, bajo los lineamientos sustentables y del cuidado del medio ambiente, entenderá los términos de eutrificación, sustentabilidad del agua. Podrá también, entender el tratamiento del agua, utilizando biodiscos, filtros biológicos, estanques sedimentadores y lámparas de rayos ultravioleta interpretar los resultados obtenidos de una investigación de cuerpos de agua que hayan utilizados cualesquiera de estos tratamientos, todo esto con la finalidad de tener los conocimientos necesarios para poder inferir en la toma de decisiones en pro de elevar la productividad del sector acuícola. Unidad de Competencia V.



IX. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

I.- Importancia e Introducción de los Principales sistemas de producción acuícola en México

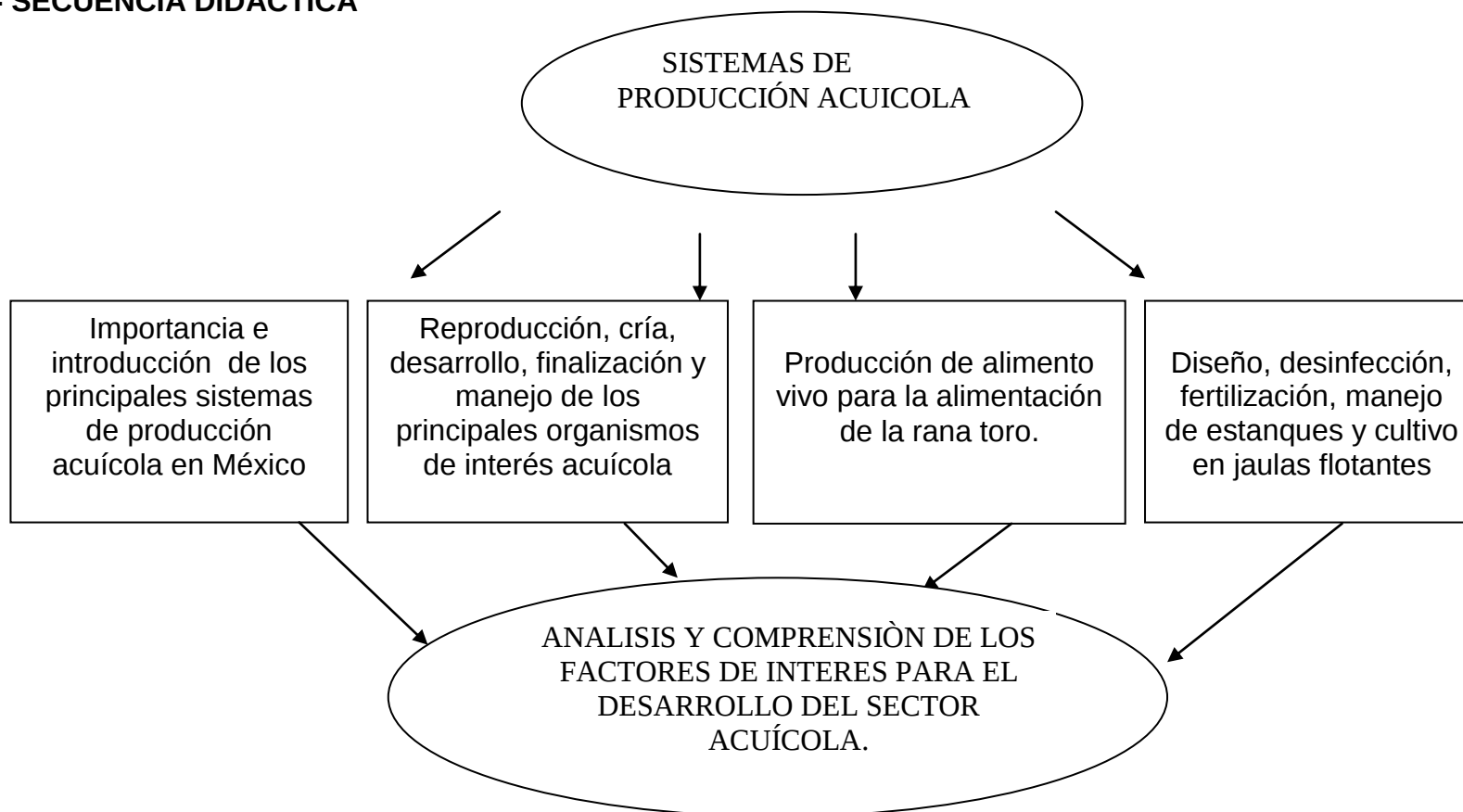
II y III.- Reproducción, Cría, Desarrollo, Finalización y manejo de los principales Organismos de Interés Acuícola.

IV.- Producción de Alimento Vivo para la Alimentación de la Rana Toro.

V y VI.- Diseño, Desinfección y Fertilización, Manejo de estanques y Cultivo en Jaulas Flotantes.



X.- SECUENCIA DIDÁCTICA





XI. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE COMPETENCIA I	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
IMPORTANCIA E INTRODUCCIÓN DE LOS PRINCIPALES SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA EN MÉXICO.	Conceptos, antecedentes de los sistemas de Producción acuícola en México, generalidades, importancia.	Conocer la importancia que tiene la producción acuícola en nuestro país, como una alternativa más en la producción pecuaria.	Trabajo en equipo, interés sobre la importancia del tema y motivación hacia lo que se enseña.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Exposición de los contenidos frente a grupo, conceptualizando la importancia del tema. Retroalimentación a través de sesiones de preguntas y respuestas.	RECURSOS REQUERIDOS Computadora, y cañón para exposición de temas, pizarrón, cuaderno de notas, bibliografía, biblioteca.	TIEMPO DESTINADO Teoría : 4.5	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO I	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO / PRODUCTOS	CONOCIMIENTOS	
Realizar un cuestionario previo al inicio de clases, para determinar el nivel de conocimiento con que cuenta el estudiante.	Resulta necesario que el alumno conceptualice y entienda la importancia del estudio de los sistemas de producción acuícola.	Principios básicos de ecología y medioambiente. Situación del sector acuícola en el ámbito pecuario.	



Universidad Autónoma del Estado de México

Secretaría de Docencia

Coordinación General de Estudios Superiores

Programa Institucional de Innovación Curricular

UNIDAD DE COMPETENCIA II y III	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
PRINCIPALES CULTIVOS DE ORGANISMOS DE INTERES ACUICOLA EN LA EXPLOTACIÓN PECUARIA	El cultivo de la trucha arcoíris, cultivo de carpa común y herbívora, cultivo de la rana toro, cultivo de la tilapia, bagre y lobina negra, el cultivo del pescado y blanco y aspectos generales de la acuicultura intensiva	Conocer el manejo de las principales especies de interés acuícola, en cada una de sus etapas de su ciclo biológico. Elaborar, diseñar, proyectos productivos, conociendo el aspecto, reproductivo, productivo, sanitario del ámbito acuícola de la región.	Interés en asistencia a clases. Participación en la exposición de temas que le toquen al alumno. Asistencia y participación en las prácticas de campo. Responsabilidad en la entrega completa de reportes de prácticas de campo. Visión amplia con un enfoque crítico, crecimiento y responsabilidad.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Participación de los alumnos en la exposición de algunos contenidos frente a sus compañeros, con apoyo del profesor resaltando la importancia del tema.	RECURSOS REQUERIDOS Libros de consulta, biblioteca, trabajos de internet, computadora y cañón para exposición de temas.		TIEMPO DESTINADO TEORIA : 12 PRACTICA : 8
CRITERIOS DE DESEMPEÑO II y III	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO / PRODUCTOS	CONOCIMIENTOS	
Examen teórico-práctico, para evaluar los conocimientos que el estudiante ha adquirido con respecto a la Unidad de Competencia, así valoración, asistencia y calificación de los reportes de las practicas hechas en campo.	El alumno comprenderá, los métodos de reproducción, cría, desarrollo y finalización de los principales organismos que se explotan de manera intensiva en el país. Así mismo, podrá elaborar proyectos productivos viables que permitan al productor ser más eficiente en su	Manejo de las distintas etapas de reproducción, producción, y alimentación de las especies más importantes del sector acuícola, manejo y mecánica de alimentación, prevención y tratamiento de enfermedades.	



Universidad Autónoma del Estado de México

Secretaría de Docencia

Coordinación General de Estudios Superiores

Programa Institucional de Innovación Curricular

	actividad.	
--	------------	--



Universidad Autónoma del Estado de México

Secretaría de Docencia

Coordinación General de Estudios Superiores

Programa Institucional de Innovación Curricular

UNIDAD DE COMPETENCIA IV	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
PRODUCCIÓN DE ALIMENTO VIVO PARA LA ALIMENTACIÓN DE LA RANA TORO.	Biología y manejo de la mosca doméstica para la producción de larva Criterios, técnicas, tipo y frecuencia de alimentación de la rana toro.	El Discente aprenderá el método de producción de alimento vivo, utilizando la mosca doméstica, manejará de manera eficiente el tipo de alimentación para cada etapa de desarrollo.	Toma de decisiones para promover las nuevas técnicas de producción a los ranicultores, trabajo en equipo, interés por el tema.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: A través de diapositivas, presentar el proceso completo de producción de larva, completando a través de exposiciones el manejo del proceso completo de alimentación de la rana toro en todo su ciclo biológico.		RECURSOS REQUERIDOS Computadora y cañón para exposiciones en el aula, autorización del autobús para salida a prácticas de campo.	TIEMPO DESTINADO Horas teóricas : 8 Horas prácticas: 6
CRITERIOS DE DESEMPEÑO III	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO / PRODUCTOS	CONOCIMIENTOS	
Examen teórico y práctico, valoración y calificación de la asistencia y reporte de práctica.	El alumno podrá desempeñar sus conocimientos con productores que necesiten alguna asesoría en el ámbito acuícola, podrá con éxito ser responsable de una granja productora de peces.	Biología de la mosca doméstica, técnica para la producción de larva, diseño de módulos para la alimentación y reproducción de la mosca.	



Universidad Autónoma del Estado de México

Secretaría de Docencia

Coordinación General de Estudios Superiores

Programa Institucional de Innovación Curricular

UNIDAD DE COMPETENCIA V y VI	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
DISEÑO, DESINFECCIÓN, FERTILIZACIÓN, MANEJO DE ESTANQUES Y CULTIVO EN JAULAS FLOTANTES	Concepto de estanque, jaula flotante, y desinfección. Factores más importantes que se toman en cuenta para el diseño de estanques, y elaboración de jaulas flotantes. Proceso de desinfección, y fertilización. Manejo de estanques y jaulas flotantes.	Identificar los métodos de diseño de estanques y jaulas flotantes. Conocer el proceso de fertilización y desinfección de un estanque. Manejar correctamente un cultivo de interés acuícola, ya sea en estanque o en una jaula flotante	Asistencia, participación a las prácticas demostrativas en unidades de producción. Participar activamente en las plenarias de cada sesión de trabajo. Trabajo en equipo, interés sobre la importancia del tema, análisis y toma de decisiones.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Exposición detallada del contenido de la unidad de competencia frente a grupo, fortalecido por la temática tomada en prácticas de campo, asesorías personalizadas a grupos de alumnos, tareas, análisis y discusión.	RECURSOS REQUERIDOS Libros de consulta, investigaciones realizadas, biblioteca, pizarrón, computadora, cañón para exposición de videos y diapositivas, cuaderno de prácticas y libreta de apuntes.		TIEMPO DESTINADO Horas teoría : 20 Horas práctica : 10
CRITERIOS DE DESEMPEÑO V	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO / PRODUCTOS		CONOCIMIENTOS



Universidad Autónoma del Estado de México

Secretaría de Docencia

Coordinación General de Estudios Superiores

Programa Institucional de Innovación Curricular

Se observará y evaluará el grado de entendimiento del material visto en clase, así como de unidades de competencia anteriores. También se evaluará un trabajo sobre diseño y manejo de estanques, finalizando con un examen escrito.	Cada estudiante deberá de presentar un diseño de estanques de manera individual, completándolo con una estrategia de manejo operativo.	Proceso de fertilización y desinfección de estanques. Diseño y manejo de estanques y jaulas flotantes. Guía práctica para la fertilización de estanques.
--	--	--



XII. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

2 exámenes parciales (20% teoría y 40% ejercicio práctico) = 50%
Reportes y asistencia a prácticas de campo exposiciones en clase = 40%
Participación en clase = 10%
TOTAL: 100%

XIII. REFERENCIAS

1.- Metacaly & Eddy. Ingeniería Sanitaria. Tratamiento, evacuación y reutilización de aguas residuales. 3era. Edición. Editorial Labor, S.A. Colombia 1994

1.- Organización de las naciones unidas para la agricultura y la Alimentación. Piscicultura de agua de agua dulce, cría de peces en corrales o jaulas. Roma Italia, 1990.

3.-Universidad Metropolitana, Unidad Iztapalapa. Memorias de Diplomado “Sistemas Integrales de Acuacultura para el desarrollo sustentable.