



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia
Reestructuración, 2015



Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia



Guía de Evaluación.
PISCICULTURA

Elaboró

Dr. César Ortega Santana

M. en C. Luis Fernando Vega
Castillo

Dra. Celene Salgado Miranda

**Fecha de
aprobación**

Abril 2017
H. Consejo
Académico

Abril 2017
H. Consejo de
Gobierno



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia

Reestructuración, 2015



Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia



ULTIMA REVISIÓN

Revisores: Dr. César Ortega Santana
Dra. Celene Salgado Miranda
M. en C. Luis Fernando Vega Castillo

Fecha de	28/01/2025	28/01/2025
aprobación:	H. Consejo Académico	H. Consejo de Gobierno



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia
Reestructuración, 2015



Índice

	Pág.
I. Datos de identificación	3
II. Presentación de la guía de evaluación del aprendizaje	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular	4
IV. Objetivos de la formación profesional	5
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje	6
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y actividades de evaluación	6
VII. Mapa curricular	13

**UAEM**Universidad Autónoma
del Estado de México**Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**

Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia

Reestructuración, 2015**I. Datos de identificación**

Espacio educativo donde se imparte

**Facultad de Medicina Veterinaria y
Zootecnia**

Licenciatura

Medicina Veterinaria y Zootecnia

Unidad de aprendizaje

Piscicultura

Clave

L43862

Carga académica

2**2****4****6**

Horas teóricas

Horas prácticas

Total de horas

Créditos

Período escolar en que se ubica

1**2****3****4****5****6****7****8****9**

Seriación

UA Antecedente

UA Consecuente

Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso

☐

Curso taller

☒

Seminario

☐

Taller

☐

Laboratorio

☐

Práctica profesional

☐

Otro tipo (especificar)

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido

☐

No escolarizada. Sistema virtual

☐

Escolarizada. Sistema flexible

☒

No escolarizada. Sistema a distancia

☐

No escolarizada. Sistema abierto

☐

Mixta (especificar)

Formación común☐☐☐☐☐☐**Formación equivalente****Unidad de Aprendizaje**



II. Presentación de la guía de evaluación del aprendizaje

1. Conforme lo establece el Artículo 89 del Reglamento de Estudios Profesionales vigente, la presente Guía de Evaluación del Aprendizaje es el documento normativo que contiene los criterios, instrumentos y procedimientos a emplear en los procesos de evaluación de los estudios realizados por los alumnos. Se caracteriza por lo siguiente:

- a) Sirve de apoyo para la evaluación en el marco de la acreditación de los estudios, como referente para los alumnos y personal académico responsable de la evaluación.
- b) Es un documento normativo respecto a los principios y objetivos de los estudios profesionales, así como en relación con el plan y programas de estudio.

2. Es a través de la evaluación que el docente acredita el grado en que los estudiantes cuentan con los conocimientos, habilidades y actitudes requeridos en cada etapa formativa a fin de cumplir con los objetivos educativos y contribuir al desarrollo de las competencias profesionales indicadas en el perfil de egreso.

En este sentido es responsabilidad del docente realizar una evaluación objetiva y justa considerando tanto los objetivos de aprendizaje establecidos como el nivel de desempeño logrado por el estudiante en la realización de sus actividades de aprendizaje. Estas actividades aportan evidencias sobre el estado del aprendizaje logrado por el estudiante, y serán valoradas a través de criterios de desempeño específicos, descritos en instrumentos como listas de cotejo, rúbricas y cuestionarios (exámenes).

El diseño de la presente guía de evaluación se orienta a realizar las siguientes funciones:

- Identificar si los estudiantes cuentan con los conocimientos o habilidades necesarios para los nuevos aprendizajes.
- Realizar ajustes a la metodología de enseñanza y de aprendizaje desde el inicio, a partir de los resultados obtenidos en la evaluación diagnóstica.
- Verificar el avance de los estudiantes según su desempeño, para ofrecer apoyo y estimular el esfuerzo.
- Facilitar los sistemas de apoyo que requiera el estudiante para alcanzar los niveles de logro deseados.

La evaluación será de tipo diagnóstica y formativa, por ello se seleccionaron, entre todas las actividades planeadas en la Guía Pedagógica, sólo aquellas que se consideraron más significativas, y que ofrecen mayor evidencia sobre el aprendizaje.

III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación:	Integral
Área Curricular:	Producción animal
Carácter de la UA:	Optativa especializante



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia

Reestructuración, 2015



IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Establecer el diagnóstico, tratamiento clínico-quirúrgico y prevención de enfermedades en forma sistémica en poblaciones animales y en unidades de producción en armonía con el ambiente.

Diseñar, gestionar y evaluar programas de prevención, control, erradicación y vigilancia de enfermedades zoonóticas y de las transmitidas por alimentos (ETAs) que afectan a poblaciones animales y humanas.

Crear y aplicar sistemas de alimentación eficientes, sostenibles e inocuos para los animales, que garanticen la eficiencia y el aprovechamiento de los recursos disponibles.

Formular y aplicar programas y estrategias de manejo para el incremento de la eficiencia reproductiva de los animales.

Diseñar y aplicar métodos de selección para el mejoramiento genético de los animales.

Analizar y aplicar la normatividad oficial vigente en la producción pecuaria y aprovechamiento de animales de vida silvestre, para contribuir a la preservación y conservación del ambiente.

Participar en la formulación y aplicación de leyes y normas que promuevan y garanticen el bienestar de los animales de compañía, productivos y de fauna silvestre cautiva.

Promover proyectos productivos y de servicios veterinarios como fuente de autoempleo profesional.

Integrar y dirigir grupos multi e interdisciplinarios en el establecimiento y administración de las empresas e instituciones del sector agropecuario.

Diseñar proyectos de investigación y resolución de problemáticas pecuarias.

Objetivos del núcleo de formación:

Proveerá al alumno de escenarios educativos para la integración, aplicación y desarrollo de los conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan el desempeño de las funciones, tareas y resultados ligados a las dimensiones y ámbitos de intervención profesional o campos emergentes de la misma.

Comprenderá aprendizajes sobre métodos y técnicas especializadas, y capacidades para desarrollar la autonomía profesional y el desempeño aceptable en el campo laboral.



Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Analizar los fundamentos científicos y conocimientos técnicos para diseñar, desarrollar y evaluar las estrategias aprovechando los recursos existentes en las unidades de producción dentro de un marco sostenible y de bienestar animal.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Analizar las características morfo-fisiológicas de los peces y su relación con el medio acuático; así como aplicar buenas prácticas de producción y explicar el proceso salud-enfermedad en las poblaciones piscícolas, para diseñar estrategias de prevención y control.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización.

Unidad 1. Antecedentes e importancia de la acuicultura y piscicultura.

Objetivo:

- 1.- Enunciar los antecedentes históricos más relevantes de la acuicultura y piscicultura a nivel mundial y en México, mediante la lectura de textos para comprender su importancia social y económica.
- 2.- Enlistar los datos de los censos de las principales especies de agua dulce de cultivo en México, mediante la consulta de estadísticas nacionales para conocer la producción piscícola.
- 3.- Citar la Normatividad con respecto a la sanidad y comercio acuícola, mediante lectura de textos y Normas nacionales e internacionales que permitan comprender la importancia de la piscicultura y las acciones regulatorias.

Contenidos:

- 1.1. Eventos históricos importantes del origen y desarrollo de la acuicultura y piscicultura.
 - 1.1.1. Antecedentes de la piscicultura en México.
 - 1.1.2. Datos de la producción acuícola mundial.
 - 1.1.2.1. Principales países productores de peces.
 - 1.1.2.2. Estadísticas de la producción piscícola en México.
 - 1.1.3. Enfoque social de la piscicultura.
 - 1.1.3.1. Importancia de la piscicultura para países en vías de desarrollo.
 - 1.1.3.2. Importancia económica de la piscicultura y su sustentabilidad.
- 1.2. Ventajas y desventajas de la actividad piscícola.
- 1.3. Normatividad en acuicultura.



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia

Reestructuración, 2015



Evaluación del aprendizaje		
Actividad	Evidencia	Instrumento
A1. Línea de tiempo.	Línea de tiempo	Rúbrica Línea del tiempo
A2. Ensayo	Ensayo impreso	Rúbrica de trabajo escrito

Unidad 2. Características morfológicas y fisiológicas en peces.		
Objetivo: Identificar y describir las características morfo-fisiológicas de los peces y su relación con el medio acuático, mediante la lectura de textos especializados y la realización práctica de disección, para establecer diferencias entre especies de peces y con animales terrestres.		
Contenidos: 2.1. Características anatómicas y fisiológicas de peces. 2.1.1. Sistema tegumentario. 2.1.2. Sistema respiratorio. 2.1.2.1. Respiración branquial. 2.1.2.2. Respiración en anabántidos. 2.1.2.3. Osmorregulación. 2.1.3. Sistema digestivo. 2.1.3.1. Peces carnívoros. 2.1.3.2. Peces herbívoros. 2.1.3.3. Peces omnívoros. 2.1.4. Sistema excretor. 2.1.5. Sistema inmune. 2.1.5.1 Hematopoyesis. 2.2. Práctica: Técnica de necropsia en peces.		
Evaluación del aprendizaje		
Actividad	Evidencia	Instrumento
A3. Ensayo	Ensayo impreso	Rúbrica de trabajo escrito
A4. Práctica	Desempeño y Reporte de práctica	Guía de observación Rúbrica de reporte de práctica

Unidad 3. Características físicas, químicas y componentes biológicos del agua y su relación en la producción de peces y en el proceso salud-enfermedad.
--



Objetivo: Analizar las características físico-químicas (FSQ) y componentes biológicos del medio acuático como factores que afectan la salud y la producción piscícola, a través de lectura de textos y sesiones prácticas, para interpretar los valores de los parámetros FSQ como determinantes en el desarrollo de enfermedades y baja productividad.

Contenidos:

3.1. Propiedades físicas del agua y su relación con la producción y la salud de peces.

3.1.1. Temperatura.

3.1.2. Turbidez.

3.2. Propiedades químicas del agua y su relación con la producción y la salud de peces.

3.2.1. Oxígeno.

3.2.1.1. Demanda Bioquímica de Oxígeno.

3.2.2. Elementos nitrogenados.

3.2.2.1. Ciclo del nitrógeno.

3.2.3. Bióxido de carbono.

3.2.4. pH.

3.2.5. Dureza.

3.2.6. Alcalinidad.

3.2.7. Fosfatos.

3.2.8. Metales.

3.3 Componentes biológicos del ambiente acuático.

3.3.1. Bacterias

3.3.2. Parásitos

3.3.3. Plantas

3.3.4. Otros organismos acuáticos

3.4. **Práctica:** Determinación por colorimetría y con uso de equipo electrónico especializado para determinar parámetros físicos y químicos del agua.

Evaluación del aprendizaje

Actividad	Evidencia	Instrumento
A5. Exposición ante grupo	Participación durante exposición	Rúbrica para evaluar exposiciones
A6. Panel de discusión	Participación activa	Escala estimativa de participación
A7. Práctica	Desempeño y Reporte de práctica	Guía de observación

**UAEM**Universidad Autónoma
del Estado de México**Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**
Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia**Reestructuración, 2015**

		Rúbrica de reporte de práctica
A8. Examen escrito	Examen escrito	Examen escrito

Unidad 4. Sistemas de producción e instalaciones acuícolas.

Objetivo: Identificar los sistemas de producción de peces mediante lectura especializada y visitas a unidades de producción piscícola que permita valorar los sistemas de producción idóneos para cada especie de pez.

Contenidos:

- 4.1. Sistemas de producción en piscicultura.
- 4.2. Tipos de instalaciones para producción de peces.
 - 4.2.1. Clasificación de estanques de acuerdo con sus materiales de construcción.
 - 4.2.2. Jaulas flotantes.
- 4.3. Sistemas de producción intensivos.
- 4.4. Sistemas de producción extensivos.
- 4.5. Sistemas de producción semi-intensivos.
- 4.6. Sistemas de producción en policultivo.
- 4.7. Producción de peces dulce acuícolas de México.
 - 4.7.1. Trucha arcoíris.
 - 4.7.2. Carpa.
 - 4.7.3. Tilapia.
 - 4.7.4. Bagres.
 - 4.7.5. Peces ornamentales.
- 4.8. **Práctica:** Visita a granjas productoras de peces.

Evaluación del aprendizaje

Actividad	Evidencia	Instrumento
A9. Investigación	Trabajo escrito	Lista de cotejo de reporte de investigación
A10. Investigación	Trabajo escrito	Lista de cotejo de reporte de investigación
A11. Práctica	Guía de observación Reporte de práctica	Guía de observación Rúbrica de reporte de práctica

Unidad 5. El proceso salud-enfermedad en peces y principales enfermedades.



Objetivo: Describir las principales enfermedades infecciosas, ambientales y metabólicas que afectan peces mediante análisis de artículos, para comprender las características clínicas y los factores que favorecen su patogenicidad y virulencia.

Contenidos:

- 5.1. Factores que originan enfermedades en peces.
- 5.2. Enfermedades infecciosas de peces.
 - 5.2.1. Enfermedades bacterianas.
 - 5.2.2. Enfermedades micóticas.
 - 5.2.3. Enfermedades parasitarias.
 - 5.2.4. Enfermedades virales.
- 5.3. Enfermedades metabólicas.
- 5.4. Alteraciones asociadas a la calidad del agua de cultivo.
- 5.5. **Práctica:** Toma de muestras para análisis de diagnóstico en el laboratorio.

Evaluación del aprendizaje

Actividad	Evidencia	Instrumento
A12. Investigación	Trabajo escrito	Lista de cotejo de reporte de investigación
A13. Práctica	Desempeño y Reporte de práctica	Guía de observación Rúbrica de reporte de práctica

Unidad 6. Estrategias de prevención y control de las enfermedades.

Objetivo: Proponer estrategias de bioseguridad y aplicar buenas prácticas de producción con base a manuales de buenas prácticas en acuicultura, regulaciones nacionales e internacionales y visitas a unidades de producción piscícola, para valorar las medidas preventivas y de contención que se aplican en enfermedades o situaciones de improductividad en poblaciones piscícolas.

Contenidos:

- 6.1. Las buenas prácticas en producción de peces.
- 6.2. Acciones de prevención y control de enfermedades.
- 6.3. **Práctica:** Visita a granja piscícola que cuente con reconocimiento en buenas prácticas en producción por SENASICA.

Evaluación del aprendizaje

Actividad	Evidencia	Instrumento
A14. Completar formato de Verificación	Formato de Verificación de Buenas Prácticas de	Rúbrica para evaluar problema de aplicación

**UAEM**Universidad Autónoma
del Estado de México**Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**
Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia**Reestructuración, 2015**

de Buenas Prácticas de Producción.	Producción correctamente resuelto.	
A15. Examen	Examen escrito	Examen.

Primera evaluación parcial

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Línea de tiempo	Rúbrica de línea de tiempo	4
Ensayo	Rúbrica de trabajo escrito	5
Ensayo	Rúbrica de trabajo escrito	5
Práctica	Guía de observación Rúbrica de reporte de práctica	10
Exposición ante grupo	Rúbrica para evaluar exposiciones	7
Participación en Panel de discusión	Escala estimativa de participación	5
Práctica	Guía de observación Rúbrica de reporte de práctica	10
Examen escrito	Examen escrito	54
		100

Segunda evaluación parcial

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Trabajo escrito	Rúbrica de lista de cotejo	5
Trabajo escrito	Rúbrica de trabajo escrito	5
Práctica	Guía de observación Rúbrica de reporte de práctica	15
Trabajo escrito	Rúbrica de lista de cotejo	5
Práctica	Guía de observación Rúbrica de reporte de práctica	15



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia

Reestructuración, 2015



Formato de Verificación de Buenas Prácticas de Producción correctamente resuelto	Rúbrica de reporte de aplicación	15
Examen escrito	Examen escrito	40
		100

Evaluación ordinaria final

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Examen	Examen	100

Evaluación extraordinaria

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Examen	Examen	100

Evaluación a título de suficiencia

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Examen	Examen	100



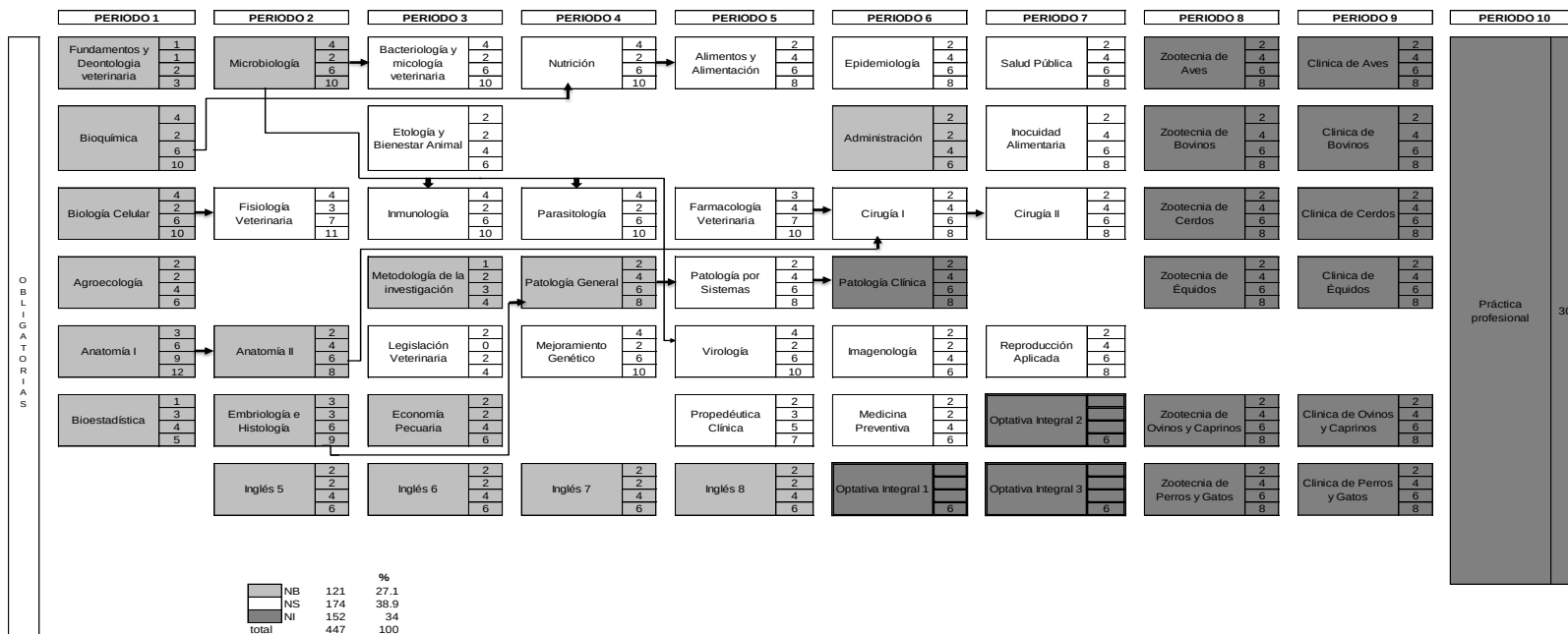
UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia
Reestructuración, 2015



VIII. Mapa curricular



HT 15	HT 15	HT 17	HT 16	HT 15	HT 12+*	HT 8+*	HT 12	HT 12	HT -
HP 16	HP 14	HP 12	HP 12	HP 19	HP 16+*	HP 16+*	HP 24	HP 24	HP -
TH 31	TH 29	TH 29	TH 28	TH 34	TH 30+*	TH 24+*	TH 36	TH 36	TH -
CR 46	CR 44	CR 46	CR 44	CR 49	CR 48	CR 44	CR 48	CR 48	CR 30

SIMBOLOGÍA		PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS	
Unidad de aprendizaje	HT: Horas Teóricas HP: Horas Prácticas TH: Total de Horas CR: Créditos	Núcleo Básico cursar y acreditar 17 UA 39 43 82 121	Total del Núcleo Básico 17 UA para cubrir 121 créditos
14 Líneas de seriación →		Núcleo Sustantivo cursar y acreditar 21 UA 57 60 117 174	Total del Núcleo Sustantivo 21 UA para cubrir 174 créditos
		Núcleo Integral cursar y acreditar 13 UA + 1 Práctica Profesional 26 52 78 134	Total del Núcleo Integral 16 UA + 1 Práctica Profesional para cubrir 152 créditos
		Núcleo Integral acreditar 3 UA - - - 18	

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UA Obligatorias	51 UA + 1 Actividad Académica
UA Optativas	3
UA a Acreditar	54 UA + 1 Actividad Académica
Créditos	447



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia
Reestructuración, 2015



MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA 2015

PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10										
					<table><tr><td rowspan="4">Mercadotecnia</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>4</td></tr><tr><td>6</td></tr></table>	Mercadotecnia	2	2	4	6	<table><tr><td rowspan="4">Desarrollo Empresarial</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>4</td></tr><tr><td>6</td></tr></table>	Desarrollo Empresarial	2	2	4	6			
Mercadotecnia	2																		
	2																		
	4																		
	6																		
Desarrollo Empresarial	2																		
	2																		
	4																		
	6																		
					<table><tr><td rowspan="4">Diseño Experimental</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>4</td></tr><tr><td>6</td></tr></table>	Diseño Experimental	2	2	4	6	<table><tr><td rowspan="4">Seminario de Trabajo Escrito</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>4</td></tr><tr><td>6</td></tr></table>	Seminario de Trabajo Escrito	2	2	4	6			
Diseño Experimental	2																		
	2																		
	4																		
	6																		
Seminario de Trabajo Escrito	2																		
	2																		
	4																		
	6																		
					<table><tr><td rowspan="4">Toxicología</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>4</td></tr><tr><td>6</td></tr></table>	Toxicología	2	2	4	6	<table><tr><td rowspan="4">Desarrollo Rural Sustentable</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>4</td></tr><tr><td>6</td></tr></table>	Desarrollo Rural Sustentable	2	2	4	6			
Toxicología	2																		
	2																		
	4																		
	6																		
Desarrollo Rural Sustentable	2																		
	2																		
	4																		
	6																		
					<table><tr><td rowspan="4">Industrialización de Productos de Origen Animal</td><td>1</td></tr><tr><td>4</td></tr><tr><td>5</td></tr><tr><td>6</td></tr></table>	Industrialización de Productos de Origen Animal	1	4	5	6	<table><tr><td rowspan="4">Cunicultura</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>4</td></tr><tr><td>6</td></tr></table>	Cunicultura	2	2	4	6			
Industrialización de Productos de Origen Animal	1																		
	4																		
	5																		
	6																		
Cunicultura	2																		
	2																		
	4																		
	6																		
					<table><tr><td rowspan="4">Biotecnología*</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>4</td></tr><tr><td>6</td></tr></table>	Biotecnología*	2	2	4	6	<table><tr><td rowspan="4">Apicultura</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>4</td></tr><tr><td>6</td></tr></table>	Apicultura	2	2	4	6			
Biotecnología*	2																		
	2																		
	4																		
	6																		
Apicultura	2																		
	2																		
	4																		
	6																		
					<table><tr><td rowspan="4">Manejo de Fauna Silvestre</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>4</td></tr><tr><td>6</td></tr></table>	Manejo de Fauna Silvestre	2	2	4	6	<table><tr><td rowspan="4">Medicina en Fauna Silvestre</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>4</td></tr><tr><td>6</td></tr></table>	Medicina en Fauna Silvestre	2	2	4	6			
Manejo de Fauna Silvestre	2																		
	2																		
	4																		
	6																		
Medicina en Fauna Silvestre	2																		
	2																		
	4																		
	6																		
						<table><tr><td rowspan="4">Piscicultura</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>4</td></tr><tr><td>6</td></tr></table>	Piscicultura	2	2	4	6								
Piscicultura	2																		
	2																		
	4																		
	6																		

*UA para impartirse en Inglés