

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



Guía pedagógica:

Mejoramiento Genético

Elaboró: Dr. en BCA. Jorge Osorio Avalos Fecha: 7/01/2016

Fecha de
aprobación

H. Consejo académico

H. Consejo de Gobierno



Índice

	Pág.
I. Datos de identificación	3
II. Presentación de la guía pedagógica	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular	5
IV. Objetivos de la formación profesional	5
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje	6
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización	6
VII. Acervo bibliográfico	26
VIII. Mapa curricular	27



I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte **Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**

Licenciatura **Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia**

Unidad de aprendizaje **Mejoramiento Genético** Clave

Carga académica
 Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica

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 pedagógica

Conforme lo indica el *Artículo 87* del Reglamento de Estudios Profesionales, “la guía pedagógica es un documento que complementa al programa de estudios y que no tiene carácter normativo. Proporcionará recomendaciones para la conducción del proceso de enseñanza aprendizaje. Su carácter indicativo otorgará autonomía al personal académico para la selección y empleo de los métodos, estrategias y recursos educativos que considere más apropiados para el logro de los objetivos.

El diseño de esta guía pedagógica responde al Modelo Educativo de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, en el sentido de ofrecer un modelo de enseñanza centrado en el aprendizaje y en el desarrollo de habilidades, actitudes y valores que brinde a los estudiantes la posibilidad de desarrollar sus capacidades de acuerdo al plan de estudios de la Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia.

El enfoque y los principios pedagógicos que guían proceso de enseñanza aprendizaje de esta UA, tienen como referente la corriente constructivista del aprendizaje y la enseñanza, según la cual el aprendizaje es un proceso constructivo interno que realiza la persona que aprende a partir de su actividad interna y externa y, por intermediación de un facilitador que propicia diversas situaciones de aprendizaje para facilitar la construcción de aprendizajes significativos contextualizando el conocimiento.

Por tanto la selección de métodos, estrategias y recursos de enseñanza aprendizaje está enfocada a cumplir los siguientes principios:

- El uso de estrategias motivacionales para influir positivamente en la disposición de aprendizaje de los estudiantes.
- La activación de los conocimientos previos de los estudiantes a fin de vincular lo que ya sabe con lo nuevo que va a aprender.
- Diseñar diversas situaciones y condiciones que posibiliten diferentes tipos de aprendizaje (por recepción, por descubrimiento, por repetición y significativo).
- Proponer diversas actividades de aprendizaje que brinden al estudiante diferentes oportunidades de aprendizaje y representación del contenido.
- Promover el uso de estrategias de aprendizaje que le posibiliten al estudiante adquirir, elaborar, organizar, recuperar y transferir la información aprendida.
- Facilitar la búsqueda de significados y la interpretación mediada de los contenidos de aprendizaje mediante la organización de actividades colaborativas.
- Favorecer la contextualización de los contenidos de aprendizaje mediante la realización de actividades prácticas, investigativas y creativas.

Para atender, lograr y el alcanzar los objetivos planteados en la U.A. de Mejoramiento Genético, las técnicas didácticas y estratégicas en el proceso de enseñanza – aprendizaje que se fundamentan sobre: el encuadre, la evaluación diagnóstica y de autoevaluación, la exposición por el profesor y el alumno,



desarrollo de mapas cognitivos, preguntas dirigidas, realización de investigación, análisis de casos, solución de problemas, actividades integradoras y reportes escritos, empleando los recursos para la enseñanza como es el salón de clase, posta zootécnica, CeMeGO, así como de recursos materiales como el bibliográfico, diapositivas, proyector, pintarrón, marcadores, rotafolios artículos científicos (impresos y/o electrónicos) el uso de la red de internet y paquetes computacionales (Word y excel), así como de paquetes estadísticos.

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

Núcleo de formación:	Sustantivo
Área Curricular:	Ciencias Básicas
Carácter de la UA:	Obligatoria

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:

Desarrollará en el alumno el dominio teórico, metodológico y axiológico del campo de conocimiento donde se inserta la profesión.

Comprenderá unidades de aprendizaje sobre los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para dominar los procesos, métodos y técnicas de trabajo; los principios disciplinares y metodológicos subyacentes; y la elaboración o preparación del trabajo que permita la presentación de la evaluación profesional.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Identificar y analizar las estructuras y funciones de los animales para la aplicación e integración del conocimiento básico disciplinar.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Integrar los conceptos de la genómica estructural, funcional y celular de la herencia mendeliana, de los principios de la genética de poblaciones y cuantitativa, como métodos de selección y cruzamiento, para optimizar la eficiencia productiva y de salud animal.

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

Unidad 1. Introducción al Mejoramiento Genético Animal
Objetivo: Identificar los referentes históricos, terminologías, conceptos, principios y fundamentos del Mejoramiento Genético (MG) aplicados en la producción animal y la conservación de las especies, a través del uso de material bibliográfico y hemerográfico, para reconocer su importancia en el campo laboral del MVZ.
Contenidos: 1.1 Referentes históricos del Mejoramiento Genético Animal. 1.2 Principios y fundamentos del Mejoramiento Genético Animal. 1.3 Importancia de la conservación de las especies animales.
Métodos, estrategias y recursos educativos
Fase de Apertura: La dinámica de activación, encuadre y evaluación diagnóstica. Fase de Desarrollo: Ubicar al estudiante de los actores y eventos que se presentaron desde sus inicios, su desarrollo, así como dar a conocer los alcances de hoy día tiene el Mejoramiento Genético (MG). La metodología de E-A se basará principalmente en la presentación oral por parte del profesor, apoyado de diapositivas proyectadas. Fase de cierre: Síntesis de información (mapa cognitivo) y a integrar los aprendizajes



mediante un ejercicio de autoevaluación para la toma de decisiones sobre los cambios posibles para mejorar su desempeño.

Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p>Encuadre: Presentar los objetivos, contenidos, forma de trabajo y criterios de evaluación.</p> <p>Evaluación diagnóstica: Aplicar cuestionario o preguntas abiertas para explorar conocimientos previos.</p>	<p>1.1 Referentes históricos del mejoramiento genético animal. Exponer: Oralmente los eventos que dieron origen al Mejoramiento Genético (MG). A1: Elaborar en equipo una línea de tiempo de los eventos históricos principales del MG.</p> <p>1.2 Principios y fundamentos del mejoramiento genético animal. Exponer: Oralmente presentar y discutir los conceptos y principios del MG.</p> <p>1.3 Importancia de la conservación de las especies animales. Exponer: Oralmente explicar la importancia de los programas de conservación de las especies que se encuentran en peligro de extinción.</p>	<p>Resumir el tema: Integrar los actores y eventos históricos del MG.</p> <p>Exponer: de forma oral las instrucciones para realizar un mapa cognitivo de los sucesos importantes en la historia del MG e indicaciones de cómo resolver el cuestionario de autoevaluación.</p> <p>A2. En equipo realizar un mapa cognitivo: Para integrar el panorama histórico.</p> <p>A3. Cuestionario de autoevaluación: Aplicar cuestionario o preguntas abiertas para explorar conocimientos adquiridos.</p>
(1 Hr.)	(2 Hrs.)	(1 Hr)

Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)

Escenarios	Recursos
Salón de clase	Programa de estudios, proyector, diapositivas, pintarrón, rotafolios, marcadores y cuestionario.



Unidad 2. Principios y fundamentos de la Genética celular

Objetivo: Reconocer las estructuras y los mecanismos que participan en los procesos de división y transmisión del material genético, utilizando un análisis de los orgánulos que contienen el ADN celular, para determinar los procesos que regulan la herencia en los seres vivos.

Contenidos:

- 2.1 Organización genómica.
- 2.2 Cromosomas y citogenética.

Métodos, estrategias y recursos educativos

Fase de Apertura: La dinámica de activación a través de la exposición oral del profesor de las estructuras y orgánulos del ADN.

Fase de Desarrollo: El estudiante identifica, describe y reconoce la organización del genoma de la célula animal y de los cromosomas, a través del uso de microfotografías, ilustraciones e imágenes en video, elaborar un mapa cognitivo de la estructura del ADN y del cromosoma.

Fase de cierre: Síntesis de información a partir de la elaboración de un mapa cognitivo mostrando la relación entre el ADN y el cromosoma.

Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p>Presentación de la unidad: Estructuras y orgánulos del ADN.</p> <p>Exponer: Oralmente para identificar los orgánulos y estructuras que conforman al ADN.</p>	<p>2.1 Identificar los orgánulos que contienen ADN y las estructuras que forma, mediante su compactación y su organización; a través de microfotografías y la descripción de estructuras, con el propósito de reconocer la organización del genoma de la célula animal.</p> <p>Exponer: Oralmente para la describir y reconocer la organización del ADN de la célula animal.</p> <p>A1. Elaborar un mapa cognitivo de la estructura del ADN.</p> <p>2.2 Identificar la organización de los cromosomas de acuerdo a su compactación y sus estructuras, a través de</p>	<p>Resumir el tema: Integrar los conceptos, estableciendo la relación entre el ADN y cromosomas.</p> <p>A4. Elaborar en equipo un mapa cognitivo integral de la estructura del ADN y del cromosoma.</p>



	<p>ilustraciones e imágenes en video, para adquirir la habilidad de identificar los cariotipos en células normales y con alteraciones genéticas producidas por anomalías cromosómicas, en las diferentes especies domésticas.</p> <p>Exponer: Oralmente para describir y reconocer la organización del cromosoma.</p> <p>A2. Elaborar un mapa cognitivo de la estructura del cromosoma.</p> <p>Exponer: Oralmente para identificar los cariotipos en las diferentes especies domésticas.</p> <p>A3. Integrar grupalmente con la guía del docente mapa cognitivo el cariotipo (cromosomas) de un porcino macho.</p>	
(1 Hr.)	(5 Hrs.)	(2 Hrs.)
Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)		
Escenarios		Recursos
Salón de clase.		<p>Material bibliográfico básico.</p> <p>Diapositivas.</p> <p>Proyector.</p> <p>Pintarrón.</p> <p>Marcadores.</p> <p>Copias fotostáticas del cariotipo de un porcino macho.</p> <p>Tijeras y pegamento.</p>

Unidad 3. Principios y fundamentos de la genética molecular

Objetivo: Conocer las bases moleculares que determinan la función de los caracteres que poseen los animales domésticos e interpretar su asociación a la producción y la



salud animal.

Contenidos:

- 3.1 Genes y secuencias extragénicas.
- 3.2 Mecanismos de síntesis de proteínas (traducción y maduración).
- 3.3 Función de proteínas en los fenotipos.
- 3.4 Mutaciones y enfermedades genéticas.
- 3.5 Bases moleculares de los fenotipos.
- 3.6 Secuencias alélicas de genes.

Métodos, estrategias y recursos educativos

Fase de Apertura: La dinámica de activación a través de la exposición oral del profesor de las bases de la genética molecular, identificando los genes y las secuencias extragénicas.

Fase de Desarrollo: El estudiante identifica, describe y reconoce los principios y fundamentos en los que se basa la genética molecular (secuencia del ADN y alélicas, mutaciones, transcripción de genes, entre otras), a través de la exposición oral del profesor.

Fase de cierre: Síntesis de información en equipo de trabajo elaborando un reporte escrito integrando conceptos, su identificación y sus relaciones de las bases de la genética molecular que determinan la función de los caracteres que poseen los animales domésticos e interpretar su asociación a la producción y la salud animal.

Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p>Presentación de la unidad: Bases de la genética molecular.</p> <p>Exponer: Oralmente para identificar los genes y las secuencias extragénicas.</p>	<p>3.1 Conocer la secuencia del ADN para determinar que caracteriza a un gen y a un marcador molecular. Exponer: Oralmente para describir e identificar la secuencia del ADN. A1. Elaborar en equipo un mapa cognitivo de la secuencia del ADN.</p> <p>3.2 Conocer cómo se lleva a cabo la transcripción de los genes y la traducción del ARNm para la formación de las proteínas. Exponer: Oralmente para definir la transcripción de los genes.</p>	<p>Resumir el tema.</p> <p>A2. Actividad integradora por equipo: Integrar en equipo los conceptos, su identificación y sus relaciones de las bases moleculares que determinan la función de los caracteres que poseen los animales domésticos e interpretar su asociación a la producción y la salud animal, elaborando un reporte escrito.</p>



	<p>3.3 Identificar diferentes proteínas asociadas a las características de producción y salud de los animales domésticos para ejemplificar como afectan los caracteres de interés económico.</p> <p>Exponer: Oralmente para identificar proteínas asociadas a características de producción y salud de los animales.</p> <p>3.4 Identificar como se producen las mutaciones en el ADN para conocer su impacto en la producción y la salud de los animales domésticos.</p> <p>Exponer: Oralmente para reconocer cómo se producen las mutaciones en el AND y su impacto en la producción y salud animal.</p> <p>3.5 Conocer los mecanismos moleculares por los cuales las mutaciones producen alteraciones en los procesos normales para comprender su efecto en la célula y la fisiología animal.</p> <p>Exponer: Oralmente para comprender cómo las mutaciones tienen efectos sobre la célula y en la fisiología animal.</p> <p>3.6 Conocer las secuencias alélicas de los genes asociados para características productivas y de salud animal.</p> <p>Exponer: Oralmente para la definir la transcripción de</p>	
--	--	--



	los genes.	
(2 Hrs.)	(12 Hrs.)	(2 Hrs.)
Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)		
Escenarios		Recursos
Salón de clase.		Material bibliográfico básico. Diapositivas. Proyector. Pintarrón. Marcadores.

Unidad 4. Leyes de Mendel, cruzamientos monohíbrido, dihíbrido, trihíbrido y epistasis		
Objetivo: Comprender los principios generales de las leyes de Mendel en la herencia que se aplican a animales normales y sanos, así como en su caso de las bases de enfermedades genéticas.		
Contenidos: 4.1 Relación de la meiosis y la gametogénesis con las leyes de Mendel. 4.2 Cruzamientos monohíbridos, dihíbridos y trihíbridos.		
Métodos, estrategias y recursos educativos		
Fase de Apertura: Dinámica de activación a través de la exposición oral del profesor definiendo los principios y fundamentos de las Leyes de Mendel que en la actualidad rigen al MG animal.		
Fase de Desarrollo: El estudiante identifica, describe y reconoce los principios y fundamentos de la Ley de Segregación de Mendel aplicados a la meiosis y gametogénesis, así como de la identificación de los diferentes tipos de cruzamientos, a través de la exposición oral del profesor, así como por parte del estudiante su análisis y solución de casos de acuerdo al establecimiento de problemas.		
Fase de cierre: En equipo de trabajo elaborar un reporte escrito integrando conceptos, su identificación con relación a los principios generales de las leyes de Mendel en la herencia, asociadas a los caracteres que poseen los animales domésticos e interpretar vinculadas a la producción y la salud animal.		
Actividades de enseñanza y de aprendizaje		
Inicio	Desarrollo	Cierre
Presentación de la unidad: Principios y fundamentos de las Leyes de Mendel. Exponer: Oralmente para definir los principios y	4.1 Conocer los procesos de la meiosis y la gametogénesis para que sean relacionados con las leyes de Mendel. Exponer: Oralmente para describir el proceso de	Resumir el tema. A4. Actividad integradora: Integrar en equipo los conceptos, identificar y establecer sus relaciones los principios generales de las leyes de Mendel en la



<p>fundamentos de las Leyes de Mendel.</p>	<p>meiosis (gametogénesis) relacionados a la ley de segregación.</p> <p>A1. Elaborar un mapa cognitivo de la gametogénesis vinculados a la ley de segregación de Mendel.</p> <p>4.2 Identificar los diferentes tipos de cruzamientos (monohíbridos, dihíbridos y trihíbridos) para la identificación de individuos genotípica y fenotípicamente.</p> <p>Exponer: Oralmente los principios basados en la ley de segregación, para definir e identificar los cruzamientos monohíbridos, dihíbridos y trihíbridos.</p> <p>A2. Solución de casos de acuerdo el establecimiento de problemas de cruzamientos (monohíbridos, dihíbridos y trihíbridos) definiendo y respondiendo las frecuencias genotípicas y fenotípicas de individuos.</p> <p>4.3 Conocer el proceso de la epistasis para la identificar sus efectos en individuos genotípica y fenotípicamente.</p> <p>Exponer: Oralmente los principios basados en la ley de segregación, para describir el proceso de la epistasis y sus efectos en la producción y salud de los animales.</p> <p>A3. Realizar un análisis de</p>	<p>herencia asociadas a la producción y la salud animal.</p>
--	--	--



	casos de epistasia definiendo y respondiendo las frecuencias genotípicas y fenotípicas de individuos.	
(2 Hrs.)	(12 Hrs.)	(4 Hrs.)
Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)		
Escenarios		Recursos
Salón de clase.		Material bibliográfico básico. Diapositivas. Proyector. Pintarrón. Marcadores. Rotafolios

Unidad 5. Principios y fundamentos de Genética de Poblaciones

Objetivo: Identificar e interpretar los factores de evolución (agentes que cambian las frecuencias alélicas) a través de la mutación, deriva génica, la migración y la selección natural para describir la constitución genética de un grupo de individuos o población.

Contenidos:

- 5.1 Constitución genética de una población.
- 5.2 Equilibrio Hardy-Weinberg.

Métodos, estrategias y recursos educativos

Fase de Apertura: La dinámica de activación a través de la exposición oral del profesor definiendo los factores de evolución de una población evolución (mutación, deriva génica, la migración y la selección natural).

Fase de Desarrollo: El estudiante identifica, describe y reconoce los principios y fundamentos de la genética de poblaciones (frecuencias genotípicas y génicas) y los principios básicos de la Ley de Hardy-Weinberg (H-W), así como del análisis y solución de problemas calculando las frecuencias genotípicas, génicas y su equilibrio H-W.

Fase de cierre: Síntesis de información en equipo de trabajo elaborando un reporte escrito integrando conceptos, su identificación y sus relaciones sobre la constitución genética de un grupo de individuos o población animal.

Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p>Presentación de la unidad: Factores de evolución de una población.</p> <p>Exponer: Oralmente para definir e identificar los</p>	<p>5.1 Conocer los fundamentos de la genética de poblaciones usando las frecuencias genotípicas y génicas para describir la constitución genética de un grupo de individuos o</p>	<p>Resumir el tema.</p> <p>A3. Actividad integradora: Integración en equipo de conceptos, identificación y sus relaciones los principios generales en la</p>



factores que intervienen en la evolución (mutación, deriva génica, la migración y la selección natural) de una población animal.	<p>poblaciones.</p> <p>A1. Realizar el análisis y solución de problemas con poblaciones animales definiendo y respondiendo las frecuencias genotípicas y génicas en poblaciones animales.</p> <p>5.2 Conocer los principios básicos de la prueba de Hardy-Weinberg (H-W) que la sustentan, para predecir la frecuencia de individuos homocigóticos para un gen recesivo (y portadores), así como revelar si existe discrepancia entre las frecuencias genéticas observadas y esperadas en una población.</p> <p>A2. Realizar el análisis y solución de problemas para identificar si existe discrepancia entre las frecuencias genéticas observadas y esperadas en una población (equilibrio H-W).</p>	descripción de la constitución genética de un grupo de individuos o población.
(2 Hrs.)	(4 Hrs.)	(2 Hrs.)
Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)		
Escenarios	Recursos	
Salón de clase.	Material bibliográfico básico. Diapositivas. Proyector. Pintarrón. Marcadores. Rotafolios	

Unidad 6. Principios y fundamentos de Genética Cuantitativa

Objetivo: Interpretar y aplicar los fundamentos de la genética cuantitativa a través de los métodos de selección artificial y sistemas de cruzamientos (y su uso de forma integral) como herramientas de Mejoramiento Genético para incrementar la rentabilidad



de la producción animal.

Contenidos:

- 6.1 Caracteres cuantitativos.
- 6.2 Modelo del fenotipo.
- 6.3 Parámetros genéticos.
- 6.4 Predicción del fenotipo de la descendencia.
- 6.5 Diferencial (S) y respuesta a la selección (Rs). Progreso genético (PG).
- 6.6 Coeficiente de Parentesco y de Consanguinidad.
- 6.7 Métodos de Selección artificial.
- 6.8 Sistemas de cruzamiento animal.
- 6.9 Interacción genotipo-ambiente.

Métodos, estrategias y recursos educativos

Fase de Apertura: La dinámica de activación a través de la exposición oral del profesor sobre la importancia de la genética cuantitativa en el mejoramiento genético animal bajo los principios fundamentales de la selección artificial y cruzamientos entre razas que rigen en la actualidad como herramientas fundamentales en el MG.

Fase de Desarrollo: El estudiante identifica las herramientas del MG animal que rigen en la actualidad través de la exposición oral por el profesor, así como realizar investigación por el estudiante y dirigir preguntas sobre los principios y fundamentos de la selección artificial y cruzamientos animales, fomentando el análisis y la solución de problemas de la genética cuantitativa, a través del uso de bases de datos de diferentes especies productivas, PC (word y excel) y software estadísticos.

Fase de cierre: En equipo de trabajo elaborando un reporte escrito, integrando los conceptos y sus relaciones con las herramientas de selección artificial y sistemas de cruzamiento en función de los caracteres que poseen los animales domésticos e interpretar su asociación a la producción y la salud animal.

Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p>Presentación de la unidad: Bases de la genética cuantitativa.</p> <p>Exponer: Oralmente la importancia de la genética cuantitativa en el mejoramiento genético animal bajo los principios fundamentales de la selección artificial y cruzamientos entre razas.</p>	<p>6.1 Distinguir los caracteres de importancia económica en producción animal (cantidad y calidad) a través de las fuentes de información de material bibliográfico y hemerográfico como base para incrementar la eficiencia productiva en diferentes especies pecuarias.</p> <p>Exponer: Oralmente para identificar los diferentes caracteres productivas</p>	<p>Resumir el tema.</p> <p>A10. Actividad integradora: En equipo realizar la integración de conceptos, identificación y sus relaciones de las herramientas de selección artificial y sistemas de cruzamiento en función de los caracteres que poseen los animales domésticos e interpretar su asociación a la producción y la salud animal, elaborando un resumen analítico.</p>



	<p>(calidad y cantidad) de importancia económica en diferentes especies domésticas.</p> <p>A1. Preguntas dirigidas: Para que los alumnos con conocimiento previo (aportar experiencias) identifiquen aquellos caracteres productivos (calidad y cantidad) de importancia económica integrando en equipo en las diferentes especies domésticas.</p> <p>6.2 Distinguir y explicar la conformación del modelo del fenotipo a través de los componentes de varianza empleando material bibliográfico para aplicarlo en la estimación de los valores genéticos dentro de una población animal (índices de selección).</p> <p>Exponer: Oralmente para comprender el modelo del fenotipo aplicado a los diferentes caracteres productivos (calidad y cantidad) de importancia económica en diferentes especies domésticas.</p> <p>A2. Preguntas dirigidas: Para que los alumnos con conocimiento previo (aportar experiencias) identifiquen aquellas variables (fijos y aleatorios), integrando en equipo un modelo genético para realizar evaluaciones en las diferentes especies domésticas.</p> <p>6.3 Identificar e interpretar</p>	
--	---	--



	<p>los parámetros genéticos empleados en programas de mejoramiento genético animal (heredabilidad, repetibilidad, regresión lineal y correlaciones) a través del uso de la estadística básica para aplicarlo en la estimación de los valores genéticos dentro de una población animal (índices de selección).</p> <p>Exponer: Oralmente para identificar e interpretar los parámetros genéticos (heredabilidad, repetibilidad, regresión lineal y correlaciones) utilizados en las evaluaciones genéticas de diferentes caracteres productivas (calidad y cantidad) de importancia económica en diferentes especies domésticas.</p> <p>A3. Realizar investigación: Para que en trabajo de equipo y a través artículos científicos obtengan parámetros genéticos utilizados en las evaluaciones genéticas de diferentes caracteres productivas (calidad y cantidad) de importancia económica en diferentes especies domésticas.</p> <p>6.4 Calcular e interpretar la predicción del fenotipo de la descendencia a través del uso del parámetro de la heredabilidad y estadística básica, para estimar el fenotipo esperado (rasgo de importancia económica) de un individuo producto</p>	
--	--	--



	<p>del cruzamiento entre dos reproductores.</p> <p>Exponer: Oralmente para identificar y definir las fórmulas empleadas para estimar la predicción del fenotipo de la descendencia, individuo producto del cruzamiento de dos reproductores.</p> <p>A4. Realizar el análisis y solución de problemas para representar la predicción del fenotipo de la descendencia a partir de un gráfico para diferentes caracteres productivos (calidad y cantidad) de importancia económica en diferentes especies domésticas.</p> <p>6.5 Identificar y calcular el Diferencial de Selección (S) y Respuesta a la Selección (R) a través del uso del parámetro de la heredabilidad y estadística básica para estimar el progreso genético de una población animal.</p> <p>Exponer: Oralmente para identificar y definir las fórmulas empleadas para estimar el diferencial y respuesta a la selección en una población animal.</p> <p>A5. Realizar el análisis y solución de problemas para representar el diferencial de selección y respuesta a la selección a partir de un gráfico para diferentes caracteres productivos (calidad y cantidad) de importancia económica en diferentes</p>	
--	---	--



	<p>especies domésticas.</p> <p>6.6 Representar, calcular e interpretar los coeficientes de parentesco y de consanguinidad a través de la estructura de un pedigrí animal para ser empleados en la estimación de los valores genéticos dentro de una población animal (Índices de selección, BLUP´s).</p> <p>Exponer: Oralmente para identificar y definir las fórmulas empleadas para estimar los coeficientes de parentesco y de consanguinidad en un grupo o población animal.</p> <p>A6. Realizar el análisis y solución de problemas: En equipo representar los valores obtenidos de los coeficientes de parentesco y de consanguinidad a partir de un pedigrí, y en equipo integrar y sintetizar la información para obtener conclusiones en un grupo o una población animal.</p> <p>6.7 En equipo, analizar y clasificar animales de alto valor genético (caracteres de importancia económica) dentro de una población a través de la aplicación de métodos de selección artificial (Índices de selección y BLUP´s) para identificar a los candidatos a reproductores para un programa de mejoramiento genético animal.</p> <p>Exponer: Oralmente para explicar la metodología</p>	
--	---	--



	<p>empleada para que a partir de evaluaciones sean identificados y clasificados a los animales de acuerdo a su valor genético (VG) obtenidos a partir de los índices de selección y/o BLUP's.</p> <p>A7. Realizar en equipo el análisis y solución de problemas: Para representar la clasificación creciente de aquellos animales con mejor valores genéticos de acuerdo a los resultados obtenidos en los índices de selección y/o BLUP's, y en equipo integrar y sintetizar la información para obtener conclusiones en un grupo o una población animal.</p> <p>6.8 Identificar y estimar el aprovechamiento de la heterosis (vigor híbrido), la conformación de razas sintéticas y de líneas genéticas compuestas a través de la aplicación de sistemas de cruzamientos terminales con razas especializadas paternas y maternas en diferentes especies pecuarias, para maximizar la eficiencia principalmente en la producción de carne.</p> <p>Exponer: Oralmente la metodología empleada en los sistemas de cruzamientos y su uso en la obtención del vigor híbrido o heterosis (identificar y definir las fórmulas empleadas para su estimación), así como la conformación de nuevas</p>	
--	---	--



	<p>razas y líneas compuestas en un grupo o población animal.</p> <p>A8. Realizar el análisis y solución de problemas: Para representar en diferentes esquemas los sistemas de cruzamientos para la obtención de líneas genéticas con diferentes grados de pureza, integrando y sintetizando la información para obtener conclusiones de un grupo o una población animal.</p> <p>6.9 Diferenciar los efectos del medio ambiente sobre el genotipo de un individuo o población (raza) a través del análisis de una base de datos productivos con diferentes entornos para comparar los cambios del desempeño productivo (fenotipo).</p> <p>Exponer: Oralmente para describir los efectos del medio ambiente sobre diferentes genotipos (individuos o razas) para diferentes caracteres productivos (calidad y cantidad) de importancia económica en diferentes especies domésticas.</p> <p>A9. Realizar un mapa cognitivo en equipo, para representar en diferentes gráficos los efectos del medio ambiente sobre diferentes genotipos animales, integrando y sintetizando la información para obtener conclusiones de un grupo o una población animal.</p>	
--	---	--



(2 Hrs.)	(12 Hrs.)	(4 Hrs.)
Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)		
Escenarios		Recursos
Salón de clase. CeMeGO. Posta zootécnica. Diferentes unidades de producción (externas) de diferentes especies productivas.		Material bibliográfico básico. Revistas científicas. Diapositivas. Proyector. Pintarrón. Marcadores. Rotafolios Base de datos de especies productivas (pedigrí y productivos). PC (Excel y Word) Software estadístico. Diversos materiales (papelería).

Unidad 7. Programas de Mejoramiento Genético y de Conservación de Recursos Genéticos		
Objetivo: Conocer los Programas de Mejoramiento Genético en los animales domésticos y de Conservación de Recursos Genéticos en México y el Mundo a través de la información oficial disponible en la web para tener el conocimiento de los alcances aplicados del Mejoramiento Genético en el ámbito laboral del MVZ.		
Contenidos: 7.1 Programas de Mejoramiento Genético en animales domésticos en México y el Mundo. 7.2 Programas de Conservación de Recursos Genéticos en México y el Mundo.		
Métodos, estrategias y recursos educativos		
Fase de Apertura: La dinámica de activación a través de la exposición oral del profesor sobre la importancia de los Programas de Mejoramiento Genético y de Conservación de Recursos Genéticos en México y el mundo en diferentes especies productivas. Fase de Desarrollo: Los estudiantes conozcan los diferentes Programas de Mejoramiento Genético en especies productivas y de la Conservación de Recursos Genéticos realizados en México y el Mundo, a través de la exposición oral de los estudiantes y en equipo previa investigación en la web y en artículos de difusión. Fase de cierre: Resumen analítico por equipo del programa de mejoramiento genético y de conservación de recursos genéticos seleccionado, para tener el conocimiento de los alcances del Mejoramiento Genético en el ámbito laboral del MVZ.		
Actividades de enseñanza y de aprendizaje		
Inicio	Desarrollo	Cierre



<p>Presentación de la unidad: La Importancia de los Programas de Mejoramiento Genético y de Conservación de Recursos Genéticos.</p> <p>Exponer: Oralmente la importancia de los Programas de Mejoramiento Genético y de Conservación de Recursos Genéticos en México y el mundo en diferentes especies productivas.</p>	<p>7.1 Conocer diferentes Programas de Mejoramiento Genético en especies productivas realizados en México y el Mundo a través de la investigación en la web y en artículos de difusión para tener el conocimiento de los alcances del Mejoramiento Genético en el ámbito laboral del MVZ.</p> <p>Exponer en equipo: oralmente para explicar los principios fundamentales de un Programa de Mejoramiento Genético y sus actores, en especies productivas seleccionados por los propios alumnos.</p> <p>A1. Realizar investigación: Utilizando los alumnos las fuentes de investigación a través de la web o artículos de difusión sobre un programa de MG en particular.</p> <p>A2. Preguntas dirigidas: Para que los alumnos con conocimiento previo (aportar experiencias) respondan a las preguntas emitidas por el grupo o aporten experiencias del programa en cuestión.</p> <p>7.2 Conocer diferentes Programas de Conservación de Recursos Genéticos Animales realizados en México y el Mundo a través de la investigación en la web y en artículos de difusión para tener el conocimiento de los alcances del Mejoramiento Genético en</p>	<p>Resumir el tema.</p> <p>A5. Realizar un resumen analítico por equipo del programa de mejoramiento genético y de conservación de recursos genéticos seleccionado.</p>
---	--	--



	<p>el ámbito laboral del MVZ.</p> <p>Exponer en equipo: oralmente para explicar los principios fundamentales de un Programa de Conservación de Recursos Genéticos Animales y sus actores, en especies productivas seleccionados por los propios alumnos.</p> <p>A3. Realizar investigación: Utilizando los alumnos las fuentes de investigación a través de la web o artículos de difusión sobre un programa de Conservación de Recursos Genéticos en particular.</p> <p>A4. Preguntas dirigidas: Para que los alumnos con conocimiento previo (aportar experiencias) respondan a las preguntas emitidas por el grupo o aporten experiencias del programa en cuestión.</p>	
(0.5 Hr.)	(5 Hrs.)	(0.5 Hr.)
Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)		
Escenarios	Recursos	
<p>Salón de clase. UMAS. Zoológicos.</p>	<p>Material bibliográfico básico. Diapositivas. Proyector. Pintarrón. Marcadores. Rotafolios. Internet. Artículos de difusión.</p>	



VII. Acervo bibliográfico

Básico:

1. Cardelino, R. y J. Rovira, (2000) Mejoramiento Genético Animal. Editorial Hemisferio Sur. ISBN: 978-9974674288
2. Falconer, D.S y T.F.C. Mackay, (2006) Introducción a la Genética Cuantitativa. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza, España. ISBN: 978-84-200-0949-0
3. Lasley J.F. (1992) Genética del mejoramiento del ganado. UTEHA. México.
4. Nicholas, F. (1996) Genética veterinaria. ACRIBIA. Zaragoza, España. ISBN: 84-200-0862-1.

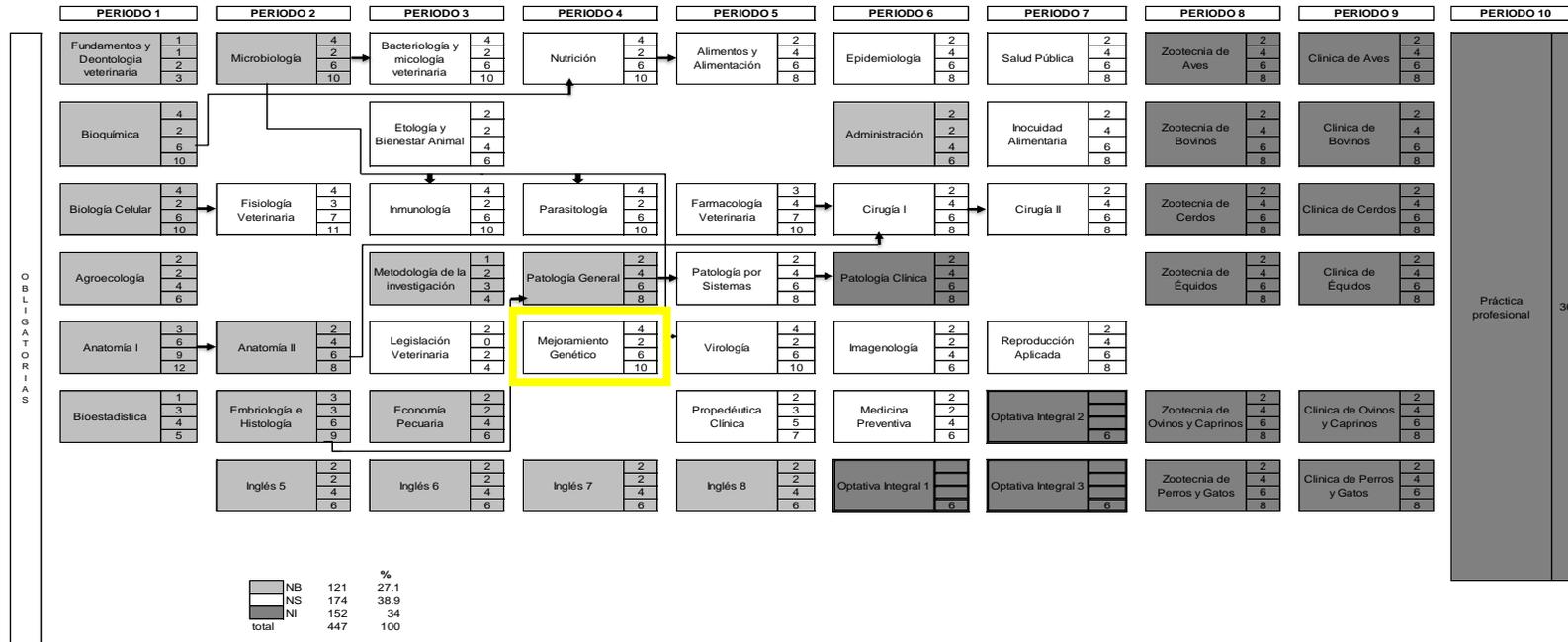
Complementario:

5. Bourdon, R.M. (2002) Understanding Animal Breeding. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall. Segunda Edition, ISBN-13: 978-0130964496.
6. Hart, D. L. y A. Clark (2007) Principles of Population Genetics. Editorial Sinauer, USA. Cuarta Edición. ISBN 13: 978-0-87893-308-2
7. Lynch, M. y B. Walsh (1998) Genetics and Analysis of Quantitative traits. Editorial Sinauer, USA. ISBN: 0-87893-481-2
8. Material hemerográfico.
9. Artículos científicos en la web.



VIII. Mapa curricular

Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia 2015



HT	15
HP	16
TH	31
CR	46

HT	15
HP	14
TH	29
CR	44

HT	17
HP	12
TH	29
CR	46

HT	16
HP	12
TH	28
CR	44

HT	15
HP	19
TH	34
CR	49

HT	12*
HP	18*
TH	30*
CR	48

HT	8*
HP	16*
TH	24*
CR	44

HT	12
HP	24
TH	36
CR	48

HT	12
HP	24
TH	36
CR	48

HT	-
HP	-
TH	-
CR	30

SIMBOLOGÍA

HT	Horas Técnicas
HP	Horas Prácticas
TH	Total de Horas
CR	Créditos

14 Líneas de seriación →

- Obligatorio Núcleo Básico
- Obligatorio Núcleo Sustantivo
- Obligatorio Núcleo Integral
- Optativo Núcleo Integral

PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Núcleo Básico cursar y acreditar	39
17 UA	43
	82
	121

Núcleo Sustantivo cursar y acreditar	57
21 UA	60
	117
	174

Núcleo Integral cursar y acreditar	26
13 UA + 1 Práctica Profesional	52
	78
	134

Núcleo Integral acreditar	3 UA
	-
	-
	18

Total del Núcleo Básico 17 UA para cubrir 121 créditos
--

Total del Núcleo Sustantivo 21 UA para cubrir 174 créditos
--

Total del Núcleo Integral 16 UA + 1 Práctica Profesional para cubrir 152 créditos

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



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

*UA para impartirse en Inglés