



**I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO: MEJORAMIENTO GENÉTICO**

<b>ORGANISMO ACADÉMICO: FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA</b>									
<b>Programa Educativo:</b>					<b>Área de docencia:</b>				
<b>Aprobación por los H. H. Consejos Académico y de Gobierno</b>			<b>Fecha:</b> 28 de agosto de 2013		<b>Programa elaborado por:</b> MVZ Bulmaro Valdez Ramírez Ph. D. Juan Carlos Vázquez Chagoyán <b>Reestructurado y revisado por:</b> Dr. Simón Martínez Castañeda Ph. D. Juan Carlos Vázquez Chagoyán			<b>Fecha de elaboración : 20/07/2006</b> <b>Fecha de revisión: Julio de 2013</b>	
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	Modalidad	
L43735	4	1	5	9	curso	obligatoria	Sustantivo	Presencial	
<b>Prerrequisitos (Conocimientos Previos): Biología celular y bioquímica</b>					<b>Unidad de Aprendizaje Antecedente: ninguna</b>		<b>Unidad de Aprendizaje Consecuente: ninguna</b>		
<b>Programas educativos en los que se imparte: Medicina Veterinaria y Zootecnia</b>									



## II. PRESENTACIÓN

La genética como herramienta profesional del Médico Veterinario Zootecnista puede ser aplicada a la salud, a la producción animal, a la conservación y a la investigación. El profesional de esta área del conocimiento, si bien no tiene la obligación de tener conocimientos profundos de genética en cada una de estas áreas, dado que eso implica estudios de especialidad, si debe manejar de manera elocuente los fundamentos de genética que le permitan entender la importancia que tiene ésta área del conocimiento en el entorno del ejercicio profesional. Es por eso que el presente programa ofrece una serie de temas que incluyen las bases moleculares de la herencia, la genética mendeliana, la genética de poblaciones, la genética cuantitativa, los principios de selección y mejoramiento genético y la aplicación de marcadores moleculares a la salud, la producción animal y la diversidad genética.

## III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

<b>DOCENTE</b>	<b>DISCENTE</b>
Cubrir el 100% del contenido de la Unidad de aprendizaje	Asistir como mínimo al 80% de las sesiones
Puntualidad	Participación entusiasta en el desarrollo de las tareas para apropiarse de las estrategias de aprendizaje
Respeto	Entregar en las fechas establecidas todas los reportes de actividades solicitadas durante el curso
Imparcialidad	Puntualidad
Con una actitud reflexiva capaz de intervenir crítica e innovadoramente en su propia práctica	Respeto hacia sus compañeros y el docente



#### **IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Facilitar a los participantes las herramientas que les permitan generar estrategias efectivas de aprendizaje de en el área del mejoramiento genético.

#### **V. COMPETENCIAS GENÉRICAS**

El alumno deberá adquirir los conocimientos necesarios que le permitan desarrollar una fluida capacidad de análisis y síntesis en el área de la genética de tal forma que pueda resolver los problemas más frecuentes que se presentan en el ámbito profesional de la medicina veterinaria y zootecnia (la producción y salud animal) relacionados con ésta disciplina.

#### **VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO**

Salón de clase, posta zootécnica, explotaciones animales, clínica, laboratorios de investigación y diagnóstico

#### **VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE**

El aula, la biblioteca, el internet, el laboratorio y el campo

#### **VIII. NATURALEZA DE LA COMPETENCIA**

Complejidad creciente



## **IX. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

1. Introducción: La genética como herramienta del médico veterinario zootecnista
2. Bases de la organización estructural del genoma
3. Bases de la genómica funcional
4. Genética celular
5. Genética mendeliana
6. Genética del sexo
7. Genética de poblaciones
8. Bases de la genética cuantitativa
9. Heredabilidad
10. Principios de selección en características de interés económico
11. Sistemas de cruzamiento



## **X.- SECUENCIA DIDÁCTICA**

Bases de la genómica  
estructural  
Bases de la genómica  
funcional  
Genética celular



Genética mendeliana  
Genética del sexo



Genética de poblaciones  
Genética Cuantitativa  
Principios de selección



**XI. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

UNIDAD DE COMPETENCIA I	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Introducción: La genética como herramienta del médico veterinario zootecnista	Ninguno	Capacidad de análisis y reflexión	Reflexión Participación Crítica Respeto Apertura
<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:</b>  El docente dará elementos de juicio a los alumnos acerca de la importancia de la genética en el área de la Medicina Veterinaria y la Zootecnia	<b>RECURSOS REQUERIDOS</b>  Salón de clase, pizarrón, cañón	<b>TIEMPO DESTINADO</b>  2 horas	
<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO I</b>	<b>EVIDENCIAS</b>		
	<b>DESEMPEÑO / PRODUCTOS</b>	<b>CONOCIMIENTOS</b>	
Análisis del contenido de lo expuesto por el docente	El alumno tendrá elementos de juicio que sustenten su necesidad de abordar la genética en el área de la producción animal y la medicina veterinaria	Reconocimiento de la necesidad de aprender genética en el área de la producción animal y la medicina veterinaria	



UNIDAD DE COMPETENCIA II	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Bases de la genómica estructural	Biología celular y bioquímica	Capacidad de búsqueda Capacidad de lectura Capacidad de análisis Capacidad de síntesis Expresión verbal Capacidad de debate de ideas	Reflexión Participación Crítica Respeto Apertura
<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>El alumnos deberá leer los textos recomendados</li> <li>El docente promoverá y dirigirá la discusión y análisis de los temas abordados</li> </ul>	<b>RECURSOS REQUERIDOS</b> Bibliotecas, hemerotecas, cañón y computadora Bibliografía básica: 1) William D. Stansfield Genética editorial Mc Graw Hill 1992. 2) José Luque y Ángel Herráez Biología molecular e ingeniería genética Editorial Harcourt. Madrid España año 2001.	<b>TIEMPO DESTINADO</b> 6 horas	
<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>EVIDENCIAS</b>		
	<b>DESEMPEÑO / PRODUCTOS</b>	<b>CONOCIMIENTOS</b>	
El alumno deberá tener acceso a fuentes de información, leer, comprender, analizar y sintetizar los temas abordados	El alumno será capaz de abordar y discutir temas relacionados a la organización y estructura del ADN en la célula	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estructura química del ADN (Bases púricas y pirimídicas Nucleótidos, Enlaces fosfodiéster, puentes de hidrógeno, direccionalidad del ADN de cadena sencilla y doble hélice)</li> <li>ADN codificante: de copia única (Estructura de los genes)</li> </ul>	



		de Copia repetida Familias génicas <ul style="list-style-type: none"> <li>• DNA no codificante:</li> </ul> de copia única de copia repetida: Agrupados (Microsatélites, minisatélites y satélites) y Dispersos (SINE y LINE)
--	--	---

UNIDAD DE COMPETENCIA III	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Bases de la genómica funcional	Biología celular	Capacidad de búsqueda Capacidad de lectura Capacidad de análisis Capacidad de síntesis Expresión verbal Capacidad de debate de ideas	Reflexión Participación Crítica Respeto Apertura
<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El alumnos deberá leer los textos recomendados</li> <li>• El docente promoverá y dirigirá la discusión y análisis de los temas abordados con ayuda de diaporamas y otros medios audiovisuales</li> </ul>	<b>RECURSOS REQUERIDOS</b> Bibliotecas, hemerotecas, cañón y computadora Bibliografía básica: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) William D. Stansfield Genética editorial Mc Graw Hill 1992.</li> <li>2) José Luque y Ángel Herráez Biología molecular e ingeniería genética Editorial Harcourt. Madrid España año 2001.</li> </ol>	<b>TIEMPO DESTINADO</b> 6 horas	



CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO / PRODUCTOS	CONOCIMIENTOS
El alumno deberá tener acceso a fuentes de información, leer, comprender, analizar y sintetizar los temas abordados	El alumno será capaz de abordar y discutir temas relacionados a la función del ADN en la célula	Como se regula la replicación del ADN y la expresión de los genes -Modelo semiconservativo de la replicación -Orígenes de la replicación -Enzimas que participan en la replicación -Mecanismo de la transcripción maduración (RNA polimerasa, factores de transcripción, del RNAm –Cap, Splicing, poli A- -Mecanismo de la Traducción (Código genético, ribosomas, RNAr, factores de la traducción, RNA de transferencia, inicio, elongación y terminación de la traducción -Enlaces peptídicos, niveles de estructura de las proteínas, maduración de las proteínas, funciones de las proteínas, expresión diferencial de los genes, mutaciones, técnicas de análisis de mutaciones ( RFLP's, PCR y secuenciación)



UNIDAD DE COMPETENCIA IV	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Genética celular	Biología celular	Capacidad de búsqueda Capacidad de lectura Capacidad de análisis Capacidad de síntesis Expresión verbal Capacidad de debate de ideas	Reflexión Participación Crítica Respeto Apertura
<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>El alumnos deberá leer los textos recomendados</li> <li>El docente promoverá y dirigirá la discusión y análisis de los temas abordados con ayuda de diaporamas y otros medios audiovisuales</li> </ul>	<b>RECURSOS REQUERIDOS</b> Bibliotecas, hemerotecas, cañón y computadora Bibliografía básica: 1) William D. Stansfield Genética editorial Mc Graw Hill 1992. 2) José Luque y Ángel Herráez Biología molecular e ingeniería genética Editorial Harcourt. Madrid España año 2001.	<b>TIEMPO DESTINADO</b> 4 horas	
<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>EVIDENCIAS</b>		
	<b>DESEMPEÑO / PRODUCTOS</b>	<b>CONOCIMIENTOS</b>	
El alumno deberá tener acceso a fuentes de información, leer, comprender, analizar y sintetizar los temas abordados	El alumno será capaz de abordar y discutir temas relacionados a la genética celular	Niveles de organización del ADN *empaquetamiento del ADN (histonas, nucleosomas, selenoide, cromatina, cromosoma -Partes del cromosoma (cromátidas, telómeros, cinetócoro)	



		*tipos de cromosomas (autosomas y sexuales) -Cariotipos -Replicación celular (Ciclo celular, mitosis y meiosis) -Herencia mitocondrial
--	--	---

UNIDAD DE COMPETENCIA V	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Genética mendeliana	probabilidad	Capacidad de búsqueda Capacidad de lectura Capacidad de análisis Capacidad de síntesis Expresión verbal Capacidad de debate de ideas	Reflexión Participación Crítica Respeto Apertura
<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>El alumnos deberá leer los textos recomendados</li> <li>El docente promoverá y dirigirá la discusión y análisis de los temas abordados con ayuda de diaporamas y otros medios audiovisuales</li> <li>Se resolverán problemas relacionados a tema</li> </ul>	<b>RECURSOS REQUERIDOS</b> Bibliotecas, hemerotecas, cañón y computadora Bibliografía básica: <ol style="list-style-type: none"> <li>William D. Stansfield Genética editorial Mc Graw Hill 1992.</li> <li>José Luque y Ángel Herráez Biología molecular e ingeniería genética Editorial Harcourt. Madrid España año 2001.</li> </ol>	<b>TIEMPO DESTINADO</b> 12 horas	



CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO / PRODUCTOS	CONOCIMIENTOS
El alumno deberá tener acceso a fuentes de información, leer, comprender, analizar y sintetizar los temas abordados y resolver problemas a nivel de herencia de un solo gen	El alumno será capaz de abordar y discutir temas y resolver problemas relacionados a la genética mendeliana	<p>Forma en que se heredan los genes:            segregación, principio de la uniformidad            *cruzamiento clásico            *pruebas de cruzamiento            *alelos múltiples</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Herencia de un solo gen</li> <li>-Genes dominantes y recesivos</li> <li>-Genes codominantes y alelos letales</li> <li>-Proporciones fenotípicas y genotípicas</li> <li>-cuadro de Punnet</li> <li>-modelo dicotómico (dendograma)</li> <li>-2ª ley de Mendel (distribución independiente)</li> <li>-Herencia de dos o más genes</li> <li>*proporciones fenotípicas y genotípicas</li> <li>-Influencia del medio ambiente en la expresión de los genes</li> <li>-Ligamiento</li> <li>-Recombinación</li> <li>-Epistasis</li> <li>-Expresividad</li> </ul>



UNIDAD DE COMPETENCIA VI	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Genética del sexo	Biología celular	Capacidad de búsqueda Capacidad de lectura Capacidad de análisis Capacidad de síntesis Expresión verbal Capacidad de debate de ideas	Reflexión Participación Crítica Respeto Apertura
<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>El alumnos deberá leer los textos recomendados</li> <li>El docente promoverá y dirigirá la discusión y análisis de los temas abordados con ayuda de diaporamas y otros medios audiovisuales</li> </ul>	<b>RECURSOS REQUERIDOS</b> Bibliotecas, hemerotecas, cañón y computadora Bibliografía básica: 1) William D. Stansfield Genética editorial Mc Graw Hill 1992. 2) José Luque y Ángel Herráez Biología molecular e ingeniería genética Editorial Harcourt. Madrid España año 2001.	<b>TIEMPO DESTINADO</b>  4 horas	
<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>EVIDENCIAS</b>		
	<b>DESEMPEÑO / PRODUCTOS</b>	<b>CONOCIMIENTOS</b>	
El alumno deberá tener acceso a fuentes de información, leer, comprender, analizar y sintetizar los temas abordados	El alumno será capaz de abordar y discutir temas relacionados a la genética del sexo	Como se define el sexo genéticamente -Origen genético del sexo -Sexo cromosómico en mamíferos y aves -Determinación del sexo por métodos moleculares	



-Herencia ligada al sexo

UNIDAD DE COMPETENCIA VII	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Genética de Poblaciones	Probabilidad	Capacidad de búsqueda Capacidad de lectura Capacidad de análisis Capacidad de síntesis Expresión verbal Capacidad de debate de ideas	Reflexión Participación Crítica Respeto Apertura
<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>El alumnos deberá leer los textos recomendados</li> <li>El docente promoverá y dirigirá la discusión y análisis de los temas abordados con ayuda de diaporamas y otros medios audiovisuales</li> </ul>	<b>RECURSOS REQUERIDOS</b> Bibliotecas, hemerotecas, cañón y computadora Bibliografía básica: 1) William D. Stansfield Genética editorial Mc Graw Hill 1992. 2) Ricardo Cardellino y Jaime Rovira. Mejoramiento Genético Animal. Editorial Hemisferio Sur	<b>TIEMPO DESTINADO</b> 6 horas	
<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>EVIDENCIAS</b>		
	<b>DESEMPEÑO / PRODUCTOS</b>	<b>CONOCIMIENTOS</b>	
El alumno deberá tener acceso a fuentes de información, leer, comprender, analizar y sintetizar los temas abordados	El alumno será capaz de abordar y discutir temas relacionados a la genética de poblaciones	Explicar el comportamiento de los genes en una población en equilibrio, así como los factores que la modifican -Población, tamaño de población, frecuencia génica en poblaciones -Ley de Hardy-Weinberg	



		Definición, Distribución binomial, Equilibrio de Hardy-Weinberg, Factores que alteran la ley de Hardy-Weinberg.
--	--	---

UNIDAD DE COMPETENCIA VIII	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Caracteres Cuantitativos		Capacidad de búsqueda Capacidad de lectura Capacidad de análisis Capacidad de síntesis Expresión verbal Capacidad de debate de ideas	Reflexión Participación Crítica Respeto Apertura
<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>El alumnos deberá leer los textos recomendados</li> <li>El docente promoverá y dirigirá la discusión y análisis de los temas abordados con ayuda de diaporamas y otros medios audiovisuales</li> </ul>	<b>RECURSOS REQUERIDOS</b> Bibliotecas, hemerotecas, cañón y computadora Bibliografía básica: 1) William D. Stansfield Genética editorial Mc Graw Hill 1992. 2) Ricardo Cardellino y Jaime Rovira. Mejoramiento Genético Animal. Editorial Hemisferio Sur. 1986		<b>TIEMPO DESTINADO</b> 8 horas
<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>EVIDENCIAS</b>		
	<b>DESEMPEÑO / PRODUCTOS</b>	<b>CONOCIMIENTOS</b>	
El alumno deberá tener acceso a fuentes	El alumno será capaz de abordar y	Como se heredan los rasgos poligénicos - Definición de rasgos cuantitativos	



de información, leer, comprender, analizar y sintetizar los temas abordados	discutir temas relacionados a los rasgos cuantitativos de la herencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- segregación independiente de varios loci</li> <li>- dominancia y epistasia</li> <li>efectos del ambiente</li> <li>efecto promedio de los genes</li> <li>factores que afectan el efecto promedio de los genes</li> <li>media de la población</li> <li>valor de cría</li> <li>desvíos debidos a la dominancia</li> <li>interacción o epístasis</li> <li>Componentes de la varianza en los rasgos cuantitativos</li> <li>Modelo genético básico</li> <li>Correlación genotipo ambiente</li> <li>Interacción genotipo ambiente</li> <li>Subdivisión de la varianza genotípica</li> <li>Covarianza entre parientes</li> </ul>
---	---	---

UNIDAD DE COMPETENCIA IX	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Heredabilidad		Capacidad de búsqueda Capacidad de lectura Capacidad de análisis Capacidad de síntesis Expresión verbal Capacidad de debate de ideas	Reflexión Participación Crítica Respeto Apertura
<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:</b>	<b>RECURSOS REQUERIDOS</b>	<b>TIEMPO DESTINADO</b>	



<ul style="list-style-type: none"> <li>El alumnos deberá leer los textos recomendados</li> <li>El docente promoverá y dirigirá la discusión y análisis de los temas abordados con ayuda de diaporamas y otros medios audiovisuales</li> </ul>	Bibliotecas, hemerotecas, cañón y computadora Bibliografía básica: 1) Ricardo Cardellino y Jaime Rovira. Mejoramiento Genético Animal. Editorial Hemisferio Sur. 1986	16 horas
<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>EVIDENCIAS</b>	
El alumno deberá tener acceso a fuentes de información, leer, comprender, analizar y sintetizar los temas abordados	<b>DESEMPEÑO / PRODUCTOS</b>  El alumno será capaz de abordar y discutir temas y resolver problemas relacionados a la heredabilidad de rasgos cuantitativos	<b>CONOCIMIENTOS</b>  Concepto de heredabilidad Métodos para determinar la heredabilidad Regresión Correlación entre rasgos genéticos <ul style="list-style-type: none"> <li>Concepto de correlación genética</li> <li>Correlación fenotípica</li> <li>Métodos para determinar correlación de rasgos genéticos</li> </ul> Repetibilidad en rasgos de interés económico <ul style="list-style-type: none"> <li>Concepto de repetibilidad</li> <li>Métodos para determinar la repetibilidad</li> </ul>



UNIDAD DE COMPETENCIA X	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Principios de selección en características de interés económico		Capacidad de búsqueda Capacidad de lectura Capacidad de análisis Capacidad de síntesis Expresión verbal Capacidad de debate de ideas	Reflexión Participación Crítica Respeto Apertura
<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>El alumnos deberá leer los textos recomendados</li> <li>El docente promoverá y dirigirá la discusión y análisis de los temas abordados con ayuda de diaporamas y otros medios audiovisuales</li> </ul>	<b>RECURSOS REQUERIDOS</b> Bibliotecas, hemerotecas, cañón y computadora Bibliografía básica: 1) ) Ricardo Cardellino y Jaime Rovira. Mejoramiento Genético Animal. Editorial Hemisferio Sur. 1986 2) Catálogos de venta de semen	<b>TIEMPO DESTINADO</b> 8 horas	
<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>EVIDENCIAS</b>		
	<b>DESEMPEÑO / PRODUCTOS</b>	<b>CONOCIMIENTOS</b>	
El alumno deberá tener acceso a fuentes de información, leer, comprender, analizar y sintetizar los temas abordados	El alumno será capaz de abordar y discutir temas relacionados a la heredabilidad de rasgos genéticos cuantitativos de interés económico	Concepto de Selección Uso de registros de producción y genealógicos Consecuencias de la selección Progreso genético Intensidad de selección	



		Intervalo entre generaciones Selección fenotípica individual Selección por progenie Selección por hermanos Selección por pedigrí Selección dentro de familias Estimación de respuesta a la selección Límites a la selección Selección consecutiva Selección por niveles independientes de rechazo Índices de selección BLUP
--	--	---

UNIDAD DE COMPETENCIA XI	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Sistemas de cruzamiento		Capacidad de búsqueda Capacidad de lectura Capacidad de análisis Capacidad de síntesis Expresión verbal Capacidad de debate de ideas	Reflexión Participación Crítica Respeto Apertura
<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>El alumnos deberá leer los textos recomendados</li> <li>El docente promoverá y dirigirá la discusión y análisis de los temas</li> </ul>	<b>RECURSOS REQUERIDOS</b> Bibliotecas, hemerotecas, cañón y computadora Bibliografía básica:	<b>TIEMPO DESTINADO</b> 8 horas	



<p>abordados con ayuda de diaporamas y otros medios audiovisuales</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ricardo Cardellino y Jaime Rovira. Mejoramiento Genético Animal. Editorial Hemisferio Sur. 1986.</li> <li>2) Viaje de prácticas a para que los alumnos conozcan diversos ranchos donde se llevan a cabo programas de mejoramiento genético y asistencia a una feria ganadera donde los alumnos interactúen con ganaderos que les puedan comentar sus experiencias practicas en el mejoramiento genético de sus animales</li> </ol>	
<p><b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO XI</b></p>	<p><b>EVIDENCIAS</b></p>	
	<p><b>DESEMPEÑO / PRODUCTOS</b></p>	<p><b>CONOCIMIENTOS</b></p>
<p>El alumno deberá tener acceso a fuentes de información, leer, comprender, analizar y sintetizar los temas abordados</p>	<p>El alumno será capaz de abordar y discutir temas relacionados a los cruzamientos animales en el mejoramiento genético animal</p>	<p>Cruzamientos consanguíneos Coeficientes de consanguinidad Coeficientes de parentesco Consanguinidad sistemática Consecuencias de la consanguinidad Prueba de homocigosis para reproductores Cruzamiento abierto</p>



## X. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Exámenes	(40%)
Participación de los alumnos	(20%)
Reporte de prácticas	(20%)
Tareas escritos	(20%)

### Programación de exámenes

No	TIPO DE EVALUACIÓN	CONTENIDO DE LA EVALUACIÓN	TÉCNICA DE LA EVALUACIÓN	CONDICIONES Y OBSERVACIONES
1	EXAMEN FORMATIVO	UNIDADES 1 A 4	EXAMEN ESCRITO	DEPARTAMENTAL DOS HORAS
2	EXAMEN FORMATIVO	UNIDADES 5 A 8	EXAMEN ESCRITO	DEPARTAMENTAL DOS HORAS
3	EXAMEN FORMATIVO	UNIDADES 9 A 11	EXAMEN ESCRITO	DEPARTAMENTAL DOS HORAS
4	EXAMEN FINAL	TODAS LAS UNIDADES	EXAMEN ESCRITO	DEPARTAMENTAL DOS HORAS

**ACREDITACION:** Para mayores detalles revisar el Reglamento Interno de la FMVZ, Capitulo Quinto de la Evaluación del Aprendizaje.

**EXENCIÓN DE LA EVALUACION FINAL:** De acuerdo el Reglamento Interno de la FMVZ, Capitulo Quinto de la Evaluación del Aprendizaje.

**ASISTENCIA A CLASES TEORICAS Y PRACTICAS:** De acuerdo el Reglamento Interno de la FMVZ, Capitulo Quinto de la Evaluación del Aprendizaje.



## **XI. BIBLIOGRAFÍA**

1. Giovambattista G.: Genética de los animales domésticos. INTERMÉDICA. Buenos Aires Argentina. 2010 (SF105G56)
2. Ricardo Cardellino y Jaime Rovira. Mejoramiento Genético Animal. Editorial Hemisferio Sur. 1986 (SF105C374)
3. De la Loma J.L.: Genética general y aplicada. UTEHA. México. 1979. (QH431L6)
4. Falconer P.S.: Introducción a la genética cuantitativa. CECSA. México. 1970. (QH431F34)
5. Jhonsson Y. y Rendel J.: Genética y mejora animal. (SF105J64)
6. Legates J.E.: Cria y mejora del ganado. INTERAMERICANA. México. 1992. (SF105L43)
7. Petit C. y Prevost G.: Genética y evolución. OMEGA. Barcelona. 1977 (QH431P482)
8. Sinnott A.: Principios de genética. OMEGA. 1977. (SB123 AE52)
9. Cook L.M.: Genética de poblaciones. OMEGA. Barcelona. 1979. (QH431M465)
10. Garber D.E.: Introducción a la citogenética. CECSA. México. 1975. (QH431G292)
11. Maciejowski y Zieba J.: Genetics and animal breeding. ELSEVIER. Amsterdam. 1982. (SF105M1813)
12. Jinks J.: Herencia extracromosómica. UTEHA. México. 1966. (QH431J462)
13. J.F.: Genética Equina. HEMISFERIO SUR. Buenos Aires. 1974. (SF291L37)
14. López Fanjul M.: Mejora genética de los peces y moluscos. MUNDIPRENSA. México. 1990. (SH165L67)
15. Nicholas F.: Genética veterinaria. ACRIBIA. Zaragoza. 1987. (SF756SN53)
16. Nordby L.H.: Selección, preparación y exposición del ganado vacuno. (SF215N66)
17. Robinson R.: Genética para criadores de perros. BELLATRERRA. Barcelona. 1984. (SF4272F63)