



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN Y SERVICIO EN ZOOTECNIA

Ingeniero Agrónomo Especialista en Zootecnia

Programa de la asignatura

FUNDAMENTOS DE MEJORAMIENTO GENÉTICO ANIMAL

Quinto Año

2do. Semestre

I. DATOS GENERALES

Unidad Académica	<i>Departamento de Enseñanza, Investigación y Servicio en zootecnia</i>
Programa Educativo	<i>Ingeniero Agrónomo Especialista en Zootecnia</i>
Nivel Educativo	<i>Licenciatura</i>
Sección Disciplinar	<i>Genética</i>
Asignatura	<i>Fundamentos de Mejoramiento Genético Animal</i>
Carácter	<i>Obligatorio</i>
Tipo	<i>Teórico – Práctico</i>
Prerrequisitos	<i>Introducción a la zootecnia, Biología Celular, Biometría Y Diseños experimentales</i>
Profesores	Dr. Apodaca Sarabia Carlos A Dr. Núñez Domínguez Rafael Dr. Ramírez Valverde Rodolfo Dr. Solís Ramírez José
Ciclo Escolar	<i>2022-2023</i>
Año	<i>5º</i>
Semestre	<i>Segundo</i>
Horas Teoría/semana	<i>3 h</i>
Horas práctica/semana	<i>1.5 h</i>
Horas Totales/semestre	<i>72</i>

II. RESUMEN DIDÁCTICO

El curso de *Fundamentos de Mejoramiento Genético Animal* forma parte del grupo de asignaturas que se imparten a los estudiantes después de tres semestres en la especialidad, en el quinto año de la especialidad de Zootecnia. Es un curso básico en la especialidad que requiere de conocimientos generales de estadística, biología y zootecnia, y al finalizar da las bases para su utilización directa y entendimiento del curso *Sistemas de Selección y Cruzamiento*, para que mediante el conocimiento adquirido en ambos cursos, el estudiante las aplique a condiciones prácticas en la ganadería.

El curso está estructurado en tres temas principales los cuales son fácilmente diferenciables y ocupan aproximadamente un tercio del tiempo cada uno. La primera parte considera aspectos elementales de genética mendeliana, para el entendimiento de los mecanismos hereditarios y de variación en los individuos en características cualitativas. La segunda parte contempla el estudio teórico de los principios estudiados en el primer capítulo, pero aplicados a poblaciones de animales. La última parte recapitula los conocimientos previos, para el estudio de características cuantitativas, las cuales forman la parte importante de su aplicación

zootécnica. En general, este curso da las bases para el entendimiento de la “materia prima” disponible para su uso en el mejoramiento genético de animales.

III. PRESENTACIÓN

Con el curso de *Fundamentos de Mejoramiento Genético Animal* se pretende que el estudiante pueda interpretar y comparar las diferencias entre genética cualitativa y cuantitativa, así como su importancia en la producción animal, introduciendo la idea de la aplicación posterior de las herramientas para mejoramiento genético animal. Considera como partes importantes los principios de segregación y recombinación independiente de los genes, las formas de acción génica y sus excepciones, la caracterización genética de poblaciones y el estudio de los factores que la modifican, la caracterización de características cuantitativas de comportamiento animal productivo y reproductivo, la identificación de efectos ambientales y su corrección para comparación de genotipos, y la estimación, interpretación y usos de parámetros genéticos como auxiliares en el uso de las herramientas de mejoramiento genético.

Los conocimientos a adquirir en este curso son importantes para el entendimiento del mejoramiento genético de los animales y su relación con otras áreas de la producción animal, así como su preparación para integración en el estudio de sistemas de producción ganaderos. Las habilidades a desarrollar incluyen el razonamiento, y planeación, análisis y solución de problemas relacionados con el mejoramiento genético como ayuda posterior para la toma de decisiones e implementación de prácticas para su utilización en la ganadería de México.

IV. OBJETIVO GENERAL

Interpretar la teoría sobre la genética mendeliana y de poblaciones para utilizar esta como una herramienta del mejoramiento genético animal, mediante la selección y el cruzamiento.

V. CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD 1

Genética cualitativa (TOTAL DE HORAS: 21)

Objetivo: Explicar los tipos de acción génica, excepciones y mecanismos de transmisión a la progenie, como fuentes de variación genética.

Contenido

- Bases citológicas de la herencia (3 hrs)
 - 1. 1. La función genética de la mitosis

1. 2. La meiosis como causa de varianza genética	
Acción génica	(9 hrs)
2. 1. Aditiva	
2. 2. No aditiva	
Alelos múltiples	(3 hrs)
Herencia relacionada con el sexo	(3 hrs)
4. 1. Ligada	
4. 2. Influida	
4. 3. Determinada	
Ligamiento y entrecruzamiento	(3 hrs)

UNIDAD 2

Genética de poblaciones (TOTAL DE HORAS: 15)

Objetivo: Caracterizar la constitución genética de poblaciones, los factores que pueden modificar su estructura y su relación con genética cualitativa y cuantitativa para analizar los procedimientos de herencia y su relación.

Contenido

1. Caracterización genética de poblaciones	3 hrs
2. Equilibrio Hardy-Weimberg	1.5 hrs
3. Factores que modifican la constitución de la población	9 hrs
3. 1. Selección	
3. 2. Migración	
3. 3. Mutación	
3. 4. Deriva genética	
4. Herencia poligénica y su relación con genética cuantitativa	1.5 hrs

UNIDAD 3

Genética cuantitativa (TOTAL DE HORAS: 17.5)

Objetivo: Analizar las características de importancia económica y factibles de mejorar genética y ambientalmente en las especies de interés zootécnico para interpretar sus efectos en poblaciones específicas.

Contenido

1. Características de importancia económica y uso de registros	1.5 hrs
2. Naturaleza de la varianza fenotípica	1.5 hrs
2. 1. Varianza ambiental	3 hrs
2. 1. 1. Principales efectos ambientales	
2. 1. 2. Corrección de efectos ambientales	
2. 2. Varianza genética	3 hrs
2. 2. 1. Aditiva	
2. 2. 2. No aditiva	

2. 3. La importancia de la relación genotipo-ambiente	
3. Índice de constancia	3 hrs
3. 1. Varianza ambiental permanente y temporal	
3. 2. Concepto, estimación y usos	
4. Índice de herencia	3 hrs
4. 1. Parecido entre parientes	
4. 2. Concepto, estimación y usos	
5. Correlaciones	1.5 hrs
5. 1. Correlación fenotípica, genética y ambiental	
5. 2. Causas de correlación genética	
5. 3. Estimación y usos	

VI. PRÁCTICAS Y EJERCICIOS

Objetivos:

- Determinar los mecanismos de herencia involucrados en casos específicos y sus implicaciones.
- Identificar las características importantes en producción animal y la utilidad de analizar sus condiciones genéticas y zootécnicas a nivel rancho.

Los primeros dos capítulos, consisten de tareas con ejercicios a resolver y revisión bibliográfica para explicar y reforzar los conocimientos teóricos. El último capítulo consiste de prácticas de campo para el entrenamiento en el análisis de identificación y manejo de registros a nivel rancho, así como el adiestramiento para calcular parámetros genéticos y su importancia en el mejoramiento genético animal. Las actividades específicas consisten en:

1. Ejercicios periódicos sobre genética mendeliana.
2. Ejercicios periódicos sobre caracterización genética de poblaciones.
3. Determinación de parámetros productivos en animales a nivel rancho y su comparación con información bibliográfica.
4. Estimación de factores de corrección y cálculo de capacidad probable de producción.
5. Estimación de parámetros genéticos y su comparación con información bibliográfica.

VII. METODOLOGÍA

Este es un curso teórico-práctico, donde las primeras dos partes se llevan a cabo en aulas para el entendimiento de sus fundamentos teóricos y se complementan con tareas y ejercicios prácticos que mejoran el proceso enseñanza-aprendizaje. La parte de genética cuantitativa se realiza en aulas para la parte teórica, y prácticas de campo en la granja experimental del Departamento de Zootecnia y procesamiento de información en laboratorio de cómputo.

VIII. EVALUACIÓN

Exámenes Parciales.....60%
Exámenes Cortos.....20%
Prácticas y Ejercicios.....20%

IX. BIBLIOGRAFÍA

- Becker, W.A. 1986. Manual de Genética Cuantitativa Academic Enterprises. Washington, USA.
- Chapman, A. B. 1985. General and Quantitative Genetics. Elsevier Science Publishers. Amsterdam, Netherlands.
- Falconer, D.S. 1990. Introducción a la Genética Cuantitativa. 2ª Ed. CECSA. México.
- Gardner, E.J., M.J. Simmons y D.P. Snustad. 1998. Principios de Genética. 4ª Ed. Editorial Limusa. México.
- Lasley, J.F. 1991. Genética del Mejoramiento del Ganado. 2ª Ed. Editorial Limusa. México.
- Lush, J.L. 1969. Bases para la Selección Animal. 10ª Ed. Ediciones Agropecuarias Peri. Buenos Aires, Argentina.
- Strickberger, M.W. 1978. Genética. 2a Ed. Ediciones Omega. Barcelona, España.
- Turner, H.N. and S.S.I. Young. 1969. Quantitative Genetics in Sheep Breeding. Cornell University Press. New York, USA.
- Van Vleck, L.D., E.J. Pollak, and E.A.B. Oltenacu. 1987. Genetics for the Animal Sciences. Freeman. New York, USA.
- Warwick, E.J. y J.E. Legates. 1992. Cría y Mejora del Ganado. 8ª Ed. Editorial Interamericana-McGraw-Hill. México.