



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN  
LICENCIATURA: MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE:  
Genética**

**IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA**

**MODALIDAD:** Curso, Laboratorio

**TIPO DE ASIGNATURA:** Teórico-Práctica

**SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE:** Cuarto

**CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:** Obligatoria

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 12

<b>HORAS DE CLASE A LA SEMANA:</b> 7	<b>Teóricas:</b> 5	<b>Prácticas:</b> 2	<b>Semanas de clase:</b> 16	<b>Total de horas:</b> 112
--------------------------------------	--------------------	---------------------	-----------------------------	----------------------------

**ASIGNATURAS ANTECEDENTES OBLIGATORIAS:** Bioestadística

**ASIGNATURAS SUBSECUENTES OBLIGATORIAS:** Zootecnia de elección

**OBJETIVO GENERAL:** Que el alumno conozca los conceptos de la genética general y aplique los conocimientos de la genética animal en el mejoramiento de las especies domésticas.

**PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA**

LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Medicina Veterinaria y Zootecnia, Biología y licenciaturas afines	Maestría o Doctorado	Genética Animal	Mejoramiento Genético

<b>INDICE TEMATICO</b>			
<b>UNIDAD</b>	<b>TEMAS</b>	<b>Horas Teóricas</b>	<b>Horas Prácticas</b>
1	Consideraciones generales	4	2
2	Bases bioquímicas de la herencia	4	4
3	Genética mendeliana	8	4
4	Variaciones en la Genética Mendeliana.	8	4
5	Bases de la Genética de poblaciones.	8	4
6	Ajuste de datos.	6	2
7	Variación en las características de importancia económica	4	2
8	Heredabilidad.	8	2
9	Repetibilidad.	8	2
10	Correlaciones entre caracteres.	8	2
11	Selección.	8	2
12	Interacción Genotipo-Ambiente	6	2
	Total de Horas Teóricas:	80	
	Total de Horas Prácticas:		32
	Total de Horas	112	

## CONTENIDO TEMÁTICO

---

### **UNIDAD 1. Consideraciones Generales de la Genética**

- 1.2 Definición de Genética.
- 1.3 Desarrollo Histórico.
- 1.4 Interrelación con otras ciencias.
- 1.5 Áreas de estudio de la Genética.
- 1.6 Importancia en el contexto de la Medicina Veterinaria y Zootecnia.

### **UNIDAD 2. Bases Bioquímicas de la Herencia**

- 2.1 Célula: estructura y función.
- 2.2 Cromosoma y gen: definición, estructura y función.
- 2.3 Dogma Central de la Genética.
- 2.4 División celular: mitosis y meiosis.

### **UNIDAD 3. Genética Mendeliana**

- 3.1. 1ª Ley de Mendel. Ley de la Dominancia y Recesividad.
- 3.2. 2ª Ley de Mendel. Ley de la Segregación y Recombinación.
- 3.3. 3ª Ley de Mendel. Ley del Sorteamiento Independiente.
- 3.4. Resolución de problemas aplicados a los animales domésticos.

### **UNIDAD 4. Variaciones en la Genética Mendeliana**

- 4.1 Codominancia.
- 4.2 Epistasis.
- 4.3 Alelos múltiples.
- 4.4 Herencia ligada al sexo: caracteres influidos por el sexo y caracteres limitados por el sexo.
- 4.5 Pleotropía y Ligamiento factorial

### **UNIDAD 5. Bases de la Genética de Poblaciones**

- 5.1 Ley de Hardy-Weinberg.
- 5.2 Concepto de población panmítica.
- 5.3 Diferenciación entre frecuencias génicas y genotípicas.
- 5.4 Estimación de las frecuencias génicas y genotípicas.
- 5.5 Deriva génica.

## **UNIDAD 6.** Ajuste De Datos

- 6.1 Importancia del ajuste de datos.
- 6.2 Modelo de Regresión Lineal Múltiple.

## **UNIDAD 7.** Variación en las Características de Importancia Económica

- 7.1 Introducción a la Genética Cuantitativa: concepto, diferencias entre caracteres cualitativos y cuantitativos.
- 7.2 Concepto de variación y causas.
- 7.3 Estudio estadístico de la variación

## **UNIDAD 8.** Heredabilidad

- 8.1 Partición de la varianza fenotípica.
- 8.2 Definición de heredabilidad.
- 8.3 Modelo de regresión lineal.
- 8.4 Modelo de correlación intraclase entre medios hermanos y hermanos completos (Diseño balanceado y desbalanceado).
- 8.5 Aplicaciones de la heredabilidad: Valor Genético Esperado (VGE)

## **UNIDAD 9.** Repetibilidad

- 2.1 Definición de Repetibilidad.
- 2.2 Estimación a través de correlación intraclase entre registros repetidos.
- 2.3 Aplicaciones de la repetibilidad: Valor Más Probable de Producción (VMPP).

## **UNIDAD 10.** Correlación entre Caracteres

- 10.1 Correlación fenotípica.
- 10.2 Correlación genética.
- 10.3 Correlación ambiental.

## **UNIDAD 11.** Selección

- 11.1 Concepto de selección.
- 11.2 Selección Natural y Selección Artificial (selección estabilizadora y selección direccional).
- 11.3 Métodos de selección: selección masal, selección familiar, selección por pedigrís, selección combinada, prueba de progenie, selección escalonada, niveles independientes de eliminación.
- 11.4 Índices de selección.

## **UNIDAD 12.** Interacción Genotipo-Ambiente

- 12.1 Concepto e Importancia de la Interacción Genotipo Ambiente en la cría animal.
- 12.2 Estimación de la interacción a través del método de regresión lineal.
- 12.3 Arreglo factorial.

## **UNIDAD 13.** Endogamia

- 13.1 Concepto de endogamia.
- 13.2 Consecuencias de la homocigosis.
- 13.3 Apareamientos en línea.
- 13.4 Apareamientos colaterales.
- 13.5 Apareamientos en manada cerrada.
- 13.6 Estimación de la endogamia.

## **UNIDAD 14.** Exocría

- 14.1 Concepto de exocría.
- 14.2 Sistemas de apareamiento entre individuos de la misma raza.
- 14.3 Heterosis.
- 14.4 Modelos de estimación de la heterosis.
- 14.5 Sistemas de apareamiento entre individuos de razas diferentes: Producción de híbridos, apareamientos rotativos, apareamientos recurrentes, apareamientos dialélicos.

## PROGRAMA DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS

---

### PRÁCTICAS DE LABORATORIO (TALLERES, SEMINARIOS, ETC.) (32 HORAS)

1. Uso de Excel.
2. Leyes de Mendel.
3. Genética de Poblaciones.
4. Deriva Génica.
5. Factores de Ajuste.
6. Heredabilidad (Modelo de Regresión).
7. Heredabilidad (Modelo de ANDEVA):
8. Repetibilidad.
9. Correlaciones Genéticas y Fenotípicas.
10. Interacción Genotipo-Ambiente.
11. Índice de Selección.
12. Uso del programa Cow Game.
13. Uso del programa Milk.

### SUGERENCIAS DIDACTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA

---

SUGERENCIAS DIDACTICAS	UTILIZACIÓN EN EL CURSO
APRENDIZAJE GRUPAL	√
DISCUSIÓN EN PEQUEÑOS GRUPOS	√
EXPOSICIÓN ORAL	√
INTERROGATORIO	
EXPOSICIÓN AUDIOVISUAL	√
RESOLUCIÓN DE CASOS	√
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN	√
ACTIVIDADES EXTRACLASE	√
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	√
OTRAS TÉCNICAS	

## MECANISMOS DE EVALUACIÓN

---

ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	UTILIZACIÓN EN EL CURSO	PORCENTAJE DE LA CALIFICACIÓN
EXÁMENES DEPARTAMENTALES (TEORÍA)		
EXÁMENES PARCIALES (TEORÍA)	√	40%
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN	√	10%
PARTICIPACIONES	√	10%
TAREAS EXTRACLASE	√	10%
EXÁMENES DEPARTAMENTALES (PRÁCTICA)		
EXÁMENES PARCIALES (PRÁCTICA)	√	15%
PRÁCTICAS DE CAMPO		
OTRAS (ESPECIFICAR)	√	15%

## BIBLIOGRAFÍA

### 1. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- 1 Falconer, D. S., Mackay, T. F. *Introducción a la genética cuantitativa*. 4ª. Ed. Acribia, S. A. Zaragoza, España. 2001.
- 2 Griffiths, A. F., Gelbart, W. M., Miller, J., Lewontin, C.R. *Genética General*. Ed. McGraw-Hill-Interamericana. Madrid, España. 2000.
- 3 Gardner E.J., Simmons M.J., y Snustad D.P. *Principios de Genética*. 4ª. Ed. Limusa Wiley. México. 2000.
- 4 Griffiths, A.J.F., Gelbart, W.M., Millar, J.H., Lewontin, R.C. *Genética Moderna*. Ed. McGraw-Hill Interamericana. México. 2000.
- 5 Bowling, A.T., Ruvinsky, A. *The Genetics of Cattle*. Ed. CAB International. Oxon, UK. 2000.
- 6 Muir, W.M. *Poultry Genetics, Breeding and Biotechnology*. Ed. CAB International. Oxon, UK. 2003.
- 7 Piper, L., Ruvinsky, A. *The Genetics of Sheep*. Ed. CAB International. Oxon, UK. 1997.
- 8 Rothschild, F. Ruvinsky, A.: *The Genetics of Pig*. CAB International. Oxon, UK, 1998.
- 9 Ruvinsky, A. *The Genetics of the Dog*. Ed. CAB International. Oxon, UK. 2001.
- 10 Weller, J.I. *Quantitative Trait Loci Analysis in Animals*. Ed. CAB International. Oxon, UK. 2001.
- 11 Nicholas, F.W. *Genética Veterinaria*. Ed. Acribia. Zaragoza, España. 1999.

## 2. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Clarke, G. *Genética Humana. Principios Básicos*. Ed. Limusa Wiley. México. 2002.
2. Fries, R., Ruvinsky, A. *The Genetics of Cattle*. Ed. CAB International. Oxon, UK. 1999.
3. Falconer, D.S., Mackay, T.F. *Introducción a la Genética Cuantitativa*. 4ª. Ed. Acribia. Zaragoza, España. 1996.
4. Hartl, D.L., Clark, A.G. *Principles of Population Genetics*. 3<sup>rd</sup>. Ed. Sinauer. Massachusetts, U.S.A. 1997.
5. Jiménez, L.F., Merchant, H. *Biología Celular y Molecular*. Ed. Prentice Hall, México, 2001.
6. Klug, W. S., Cummings, M.R. *Genética*. 5ª. Ed. Pearson. México. 1999.
7. Lewin, B. *Genes*. 2ª. Ed. Reverté S. A. Barcelona, España. 2000.
8. Lynch, M, Walsh, B. *Genetics and Analysis of Quantitative Traits*. Ed. Sinauer, Massachusetts. 1997.
9. Mason, I.L. *A World Dictionary of Livestock Breeds, Types and Varieties*. 4<sup>th</sup>. Ed. CAB Internacional. Oxon, UK. 1996.
10. Murrell, J. *Introducción a la Ingeniería Genética Moderna*. Ed. Limusa. México. 2002.