



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
FACULTAD DE BIOLOGÍA

**Programa de la materia de Genética Mendeliana
y de Poblaciones**

Sexto semestre de la Carrera de Biólogo (2018)

Total de horas: 6

Horas de teoría: 3

Horas de práctica: 3

Créditos: 9.

I. INTRODUCCIÓN.

En la presente asignatura se abordan los mecanismos básicos que rigen la herencia biológica en los individuos, en las familias y en las poblaciones, los cuales son parte fundamental para el entendimiento de procesos evolutivos, adaptativos, patológicos y síndromes, de mejoramiento genético y de conservación; por lo cual esta materia es un antecedente básico para las materias de Evolución y Manejo y Conservación de Recursos Naturales. Para un aprovechamiento óptimo de esta asignatura se deben haber cursado asignaturas como Matemáticas III, Zoología III, Botánica III, Biología Celular y Molecular I y Biología Celular y Molecular II.

II. OBJETIVO GENERAL

Comprender los principios de la herencia de caracteres mendelianos, de la genética cuantitativa y de poblaciones y aprender el manejo de técnicas de laboratorio para análisis genético.

III. CONTENIDO TEÓRICO.

TEMA 1. Objetivo: Introducir los conceptos básicos de genética para tener un lenguaje común a lo largo del curso.

1. INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS BÁSICOS. (4 horas)

- 1.1. Desarrollo histórico de la genética.
- 1.2. Teorías de la pangénesis, plasma germinal, trabajos de Mendel.
- 1.3. Fenotipo, genotipo, alelo, locus, loci, homocigoto, heterocigoto, gameto, haploidía, diploidía, árboles genealógicos, caracteres cualitativos y caracteres cuantitativos.

Tema 2. Objetivo: Analizar el efecto del ambiente en la expresión del fenotipo.

2. HERENCIA Y AMBIENTE. (2 horas)

- 2.1. Fenotipo y genotipo.
- 2.2. Variación ambiental y variación genética.
- 2.3. Interacción del genotipo con el medio y la norma de reacción.

Tema 3. Objetivo: Comprender los principios de segregación de alelos de un gen.

3. PRIMERA LEY DE MENDEL. (12 horas)

- 3.1. Cruzas monohíbridas.
- 3.2. Cruzas de prueba y ji cuadrada
- 3.3. Segregación de alelos: dominancia y codominancia.
- 3.4. Más de dos alelos. Alelos múltiples y poligenes.

Tema 4. Objetivo: Comprender los principios de segregación de alelos de dos o más genes.

4. SEGUNDA LEY DE MENDEL. (9 horas)

- 4.1. Cruzas dihíbridas.
- 4.2. Cruzas polihíbridas
- 4.3. Transmisión independiente.
- 4.4. Transmisión independiente, cromosomas y la meiosis.
- 4.5. Ligamiento. Mapeo cromosómico, epistasis, codominancia, introducción

Tema 5. Objetivo: Comprender los principios de interacción entre alelos de distintos genes.

5. INTERACCIÓN ENTRE ALELOS DE DIFERENTES GENES. (4 horas)

- 5.1. Epistasis.
- 5.2. Tipos de epistásis.

Tema 6. Objetivo: Conocer los mecanismos de determinación del sexo y de herencia ligada al sexo.

6. EL SEXO Y LA HERENCIA. (4 horas)

- 6.1. Mecanismos de determinación del sexo.
- 6.2. Herencia ligada al sexo.

Tema 7. Objetivo: Comprender a la mutación como fuente de variación y de anomalías.

7. MUTACIONES. (2 horas)

- 7.1. Mutaciones como fuente de variación genética.
- 7.2. Tasas de mutación.

Tema 8. Objetivo: Comprender a los cromosomas como estructuras en donde están las unidades de la herencia.

8. HERENCIA CROMOSÓMICA. (9 horas)

- 8.1. Tipos y clasificación de cromosomas.
- 8.2. Mecanismos y tipos de cromosomopatías.
- 8.3. Ligamiento y mapas cromosómicos.

Tema 9. Objetivo: Comprender los métodos, usos y límites de los análisis de genealogías.

9. ANÁLISIS DE GENEALOGÍAS. (6 horas)

- 9.1. Elaboración y análisis de genealogías.

Tema 10. Objetivo: Comprender la herencia de genes extranucleares o citoplásmicos.

10. CARACTERÍSTICAS DE LA HERENCIA CITOPLÁSMICA O DE GENES EXTRANUCLEARES. (3 horas)

Tema 11. Objetivo: Comprender los principios de la genética cuantitativa.

10. INTRODUCCIÓN A LA GENÉTICA CUANTITATIVA. (9 horas)

- 10.1. Partición de la varianza fenotípica.
- 10.2. Heredabilidad.
- 10.3. Selección y ganancia genética.

Tema 12. Objetivo: Comprender los principios de la genética de poblaciones.

12. INTRODUCCIÓN A LA GENÉTICA DE POBLACIONES. (9 horas)

12.1. Estimación de frecuencias génicas

12.2. Ley de Hardy-Weinberg.

12.3. Selección, migración, mutación y deriva génica.

PRÁCTICA DOCENTE.

Impartición de cátedra, exposiciones de alumnos, ejercicios en clase y de tarea, prácticas de laboratorio con moscas *Drosophila melanogaster*.

EVALUACIÓN.

Teoría (60%): dos exámenes, tareas, ejercicios en clase, exposiciones, participación en clase, asistencia a conferencias.

Laboratorio (40%): evaluación de prácticas y un examen final.
Es requisito aprobar teoría y laboratorio para acreditar la materia.

BIBLIOGRAFÍA.

Pié – Contijoch, M., 2007. "INTRODUCCION A LA GENÉTICA, EL MENSAJE HEREDITARIO", 2ª. Edición, México, ed. Trillas, 168 p.

Martínez-Trujillo, M. y Saenz-Romero, C. 2003. Principios de Genética Mendeliana. Segunda Edición. México, Fac. de Biología, UMSNH, 116 p. Versión disponible: Acrobat Reader.

Suzuki, D.T., Griffiths, A., Miller, J. y Lewontin, R. 1992. Introducción al análisis genético. México, Interamericana-McGraw-Hill, 800 p.