



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

Tel. (8) 411-02-00 con 10 líneas Buenavista, Saltillo, Coahuila, México C.P. 25315

## DIVISIÓN DE AGRONOMIA PROGRAMA ANALÍTICO

Fecha de elaboración: Junio 1996

Fecha de actualización: Octubre 1997

**Nombre de la materia:** Genética

**Clave:** FIT-401

**Tipo de materia:** Obligatoria

**Departamento que la imparte:** Fitomejoramiento

**Horas teoría:** 3

**Horas práctica:** 2

**Créditos:** 8

**Carreras en las que se imparte:** IAP; IAPr; IAH; IAZ; IF; ICTA; IAB.

**Prerrequisito:** Biología Molecular BOT-403, Biología BOT-404, Botánica General BOT-405, Botánica Forestal BOT-408, Biología Celular BOT-411.

### **Objetivo General:**

Que el alumno aprenda a conocer y comprender leyes y principios que rigen la transmisión de los caracteres hereditarios de los padres e hijos, así como su relación con el medio ambiente.

Comprender porqué la Genética es el antecedente primordial para los subsecuentes cursos de mejoramiento genético.

Aprovechar los conocimientos sobre los diversos procesos hereditarios en la resolución de problemas prácticos de índole genético.

### **Objetivos específicos:**

- a.-Comprender como el conocimiento de la Genética ha contribuido al desarrollo de las otras ciencias.
- b.-Analizar y reconocer cuales son las unidades físicas que se transmiten de padres a hijos.
- c.-Interpretar cual es la composición química del material hereditario.
- d.-Identificar cuales son las características especiales de las células reproductoras.
- e.-Entender los mecanismos de la herencia.
- f.-Analizar como se expresan las unidades hereditarias.
- g.-Describir como contribuye la variación hereditaria a la evolución y sobrevivencia de las especies.
- h.-Tomar conciencia de los problemas que acarrea la irresponsabilidad de procrear

- Hijos aún sabiendo que existe la posibilidad de transmitir características anormales.
- i.-Comprenderá la importancia de la genética aplicada al mejoramiento de las plantas y animales de importancia económica, como vía para aliviar el problema cada día más amenazante del hambre.

## **TEMARIO**

### **I.- INTRODUCCIÓN A LA GENÉTICA**

#### **1.1 Introducción**

- 1.1.1 Generalidades
- 1.1.2 Ciencias Relacionadas
- 1.1.3 Ideas primitivas de la herencia

#### **1.2 Breve bosquejo histórico**

- 1.2.1 La vida procede de la vida
- 1.2.2 Preformación vs. Epigénesis
- 1.2.3 Herencia de los caracteres adquiridos
- 1.2.4 Teoría cromosómica de la herencia

### **II.- BASES FÍSICAS DE LA HERENCIA**

#### **2.1 La célula, Organelos y Microestructuras**

#### **2.2 Cromosomas**

- 2.2.1 Estructura y Morfología
- 2.2.2 Cromosomas homólogos
- 2.2.3 Constancia numérica

#### **2.3 Distribución del Material Genético**

#### **2.4 División celular**

- 2.4.1 Mitosis
- 2.4.2 Meiosis

#### **2.5 Gametogénesis en plantas y animales**

#### **2.6 Fecundación**

#### **2.7 Reproducción Sexual**

#### **2.8 Reproducción Asexual**

- 2.8.1 Parenogénesis
- 2.8.2 Apomixis

#### **2.9 Ciclos de Vida**

### **III.- BASES QUÍMICAS DE LA HERENCIA**

- 3.1. Evidencias de que el ADN constituye el material genético
- 3.2. Composición química y función de los ácidos nucleicos
- 3.3. El modelo de Watson y Crick
- 3.4. Características generales de la replicación del ADN
- 3.5. El código genético. Síntesis de proteínas

- 3.5.1 La síntesis y función de los ácidos ribonucleicos
- 3.5.2 La transcripción
- 3.5.3 La traducción
- 3.6 La regulación de la expresión del gene
- 3.7 Mutaciones génicas

#### IV.- GENETICA MENDELIANA

- 4.1 Conceptos básicos de la Herencia Mendeliana
- 4.2 Metodología Mendeliana
- 4.3 Cruzamientos monohíbridos
- 4.4 Ley de la segregación
- 4.5 Cruzamientos Dihíbridos
- 4.6 Ley del Sorteo Independiente
- 4.7 Cruzamientos trihíbridos
- 4.8 Cruzamientos de Prueba
- 4.9 Proporciones Dihíbridas Modificadas

#### V.- PROBABILIDADES Y PRUEBA DE PROPORCIONES FENOTIPICAS

- 5.1 Las Leyes de Probabilidad
- 5.2 Combinaciones y Probabilidades
- 5.3 La Distribución Binominal de Probabilidades
- 5.4 La Prueba de Proporciones Fenotípicas por Chi cuadrada (N)

#### VI.- PATRONES MODIFICADOS DE HERENCIA MENDELIANA

- 6.1 Codominancia
- 6.2 Genes letales
- 6.3 Interacción de dos genes, sin epistásis
- 6.4 Interacción de dos genes, con epistásis
  - 6.4.1 Epistásis recesiva
  - 6.4.2 Epistásis dominante
  - 6.4.3 Epistásis recesiva-dominante
  - 6.4.4 Genes complementarios con epistásis
  - 6.4.5 Epistásis dominante duplicada
  - 6.4.6 Epistásis con efectos acumulativos
- 6.5 Interacción de tres o mas genes
- 6.6 Alelos múltiples
- 6.7 Pleitropía
- 6.8 Heterometría
- 6.9 Penetrancia y expresividad
- 6.10 Herencia multifactorial

## VII.- DETERMINACIÓN DEL SEXO

- 7.1 Mecanismos de determinación del sexo
  - 7.1.1 Herencia Alosómica
  - 7.1.2 Herencia Holándrica
  - 7.1.3 Herencia Autosómica
  - 7.1.4 Medio Externo y Determinación del Sexo
  - 7.1.5 Regulación del sexo por Genes Individuales en los Autosomas
- 7.2 Caracteres incluidos por el sexo
- 7.3 Caracteres limitados a un sexo

## VII.- LIGAMENTO FACTORIAL

- 8.1 Aspectos Citológicos del Ligamento y Entrecruzamiento Genético
- 8.2 Métodos para determinar la proporción del cruzamiento
  - 8.2.1 Métodos con datos F2
  - 8.2.2 Métodos con datos obtenidos de una cruce de prueba
- 8.3 Interferencia y Coincidencia
- 8.4 Mapas Cromosómicos
- 8.5 Predicción de resultados en las progenies
- 8.6 Importancia biológica del entrecruzamiento

## PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

La enseñanza del curso se realizará mediante los procedimientos siguientes:

- a) Presentación oral.
- b) Discusión dirigida
- c) Proyección de videos
- d) Simulación de casos especiales de Genética
- e) Solución de problemas prácticos, seleccionados específicamente para la mejor comprensión del curso.
- f) Realización de prácticas en el laboratorio
- g) Asesoramiento personalizado o grupal, dando respuestas a las preguntas, dudas y cuestionamientos..

## EVALUACIÓN

Exámenes parciales por tema	60%
Exámen final acumulativo	40%
Total	100%

## **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- Stanfield, D.W. "Genética Teoría y Problemas de Genética", México, Mc. Graw Hill. 1971.  
Oliver, F.L. "Fundamentos de Genética", México, Mc. Graw Hill. 1977.  
Gardner, E.J. « Principios de Genética » México, Limusa 5a. Edición 1979.  
García H, M.E. y OchoaR, A.M. "Manual de Prácticas de Genética", México. UAAAN. 1988.

## **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- Alvarado, S. H. "Genética General", México. UAAAN. 1983  
Avers, Ch. J. "Biología Celular" México. Grupo Editorial Iberoamérica. 1983  
Ayala, F. J. A. Kiger. "Genética Moderna", México. Editorial Fondo Educativo Interamericano S.A. 1984.  
Baldwin, R. E. "Genética Elemental", México. Editorial Limusa. 1976  
De la Loma, J. L. "Genética General y Aplicada", México. UTHEA. 3ª. Edición. 1979.  
De Roberts, W.W. Nowinski. « Biología Celular » Buenos Aires, Argentina. El Ateneo Editorial. 7ª. Edición. 1968.  
Herskowitz, I. A. "Principios de Genética". México. CECSA. 1968.  
Reyes, C. P. "Fitogenotecnia Básica y Aplicada", México. A.G.T. Editor. 1ª. Edición. 1971.  
Robles, S. R. "Terminología Fitogenética y Citogenética" , México. Herrero Hnos. 1ª. Edición. 1971.  
Robles, S. R. "Genética Elemental y Fitomejoramiento Práctico", México. Editorial Limusa. 1986.  
Sherman, I. W. "Biología Perspectiva Humana", México. Mc. Graw Hill. 3a. Edición. 1987.  
Sinnott, E. W. L. C. Dunn y T. Dobzhansky. "Principios de Genética". Barcelona España. Ediciones Omega. 5ª. Edición. 1961.  
Smallwood, W. L. "Biología". México. Editorial Publicaciones Cultural. 1992.  
Smith-Keary, P. F. "Genética, Estructura y Función", México. Publicaciones Cultural, S.A. 1979.  
Srb, M. A., R. D. Owen y R. Edgar. Barcelona España. Ediciones Omega. S.A. 1978.  
Strickberger, M. W. "Genética". Barcelona España. Ediciones Omega S. A. 1978.  
Watson, J. D. "La Doble Helice", México. CONACYT. 1981.

## **PROGRAMA ELABORADO POR:**

M.C. Gustavo Olivares Salazar y M.C. Ma. Elena García Hernández.