



**Universidad Autónoma Agraria  
"Antonio Narro"**



**División de Agronomía**

**DEPARTAMENTO DE FITOMEJORAMIENTO**

**PROGRAMA ANALÍTICO**

*Fecha de elaboración:* Junio de 1996  
*Fecha de actualización:* Septiembre 2004

**I.- DATOS DE IDENTIFICACIÓN:**

<i>Materia:</i>	Genética
<i>Departamento que la imparte:</i>	Fitomejoramiento
<i>Clave:</i>	FIT - 401
<i>No. Horas de teoría:</i>	3
<i>No. Horas de práctica:</i>	2
<i>No. De créditos:</i>	8
<i>Carrera(s) y Semestre(s) en la que se imparte:</i>	Ingeniero Agrónomo en Producción, en Horticultura, en Parasitología, 3° sem.  Forestal, Ing. Agrónomo Zootecnista, 4° sem.
<i>Pre-requisito:</i>	Botánica General: BOT - 405
<i>Requisito para:</i>	Mejoramiento de Plantas I: FIT - 421

**II.- OBJETIVOS GENERALES:**

1.- Proporcionar al estudiante los conocimientos básicos y generales de la Genética. Aprender las leyes y principios que rigen la transmisión de los caracteres hereditarios de los padres e hijos, así como su relación con el medio ambiente.

2.- Servir de antecedente primordial para los subsecuentes cursos de mejoramiento genético. Se aprovecharán los conocimientos que le anteceden, tales como la estadística, bioquímica y los biológicos en general.

3.- Aplicar los conocimientos sobre los diversos procesos hereditarios en la resolución de problemas prácticos de índole genético.

### **III.- METAS EDUCACIONALES**

- 1.- El alumno comprenderá cómo el conocimiento de la genética ha contribuido al desarrollo de otras ciencias.
- 2.- Analizará y reconocerá cuáles son las unidades físicas que se transmiten de padres a hijos.
- 3.- Interpretará cuál es la composición química del material hereditario.
- 4.- Identificará cuáles son las características especiales de las células reproductoras.
- 5.- Entenderá los mecanismos de la herencia
- 6.- Analizará cómo se expresan las unidades hereditarias.
- 7.- Describirá cómo contribuye la variación hereditaria a la evolución y sobrevivencia de las especies
- 8.- Tomará conciencia de los problemas que acarrea la irresponsabilidad de procrear hijos, aún sabiendo que existe la posibilidad de transmitir características anormales.
- 9.- 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.

### **IV.- TEMARIO:**

- 1.- Introducción a la genética
  - a.- Introducción
    - Generalidades
    - Ciencias relacionadas
    - Ideas primitivas acerca de la herencia
  - b.- Breve bosquejo histórico
    - La vida procede de la vida
    - Preformación vs. Epigénesis
    - Herencia de los caracteres adquiridos
    - Teoría cromosómica de la herencia
  
- 2.- Bases físicas de la herencia
  - a.- La célula. Organelos y Microestructuras
  - b.- Cromosomas
    - Estructura y Morfología
    - Cromosomas homólogos
    - Constancia numérica

- c.- Distribución del Material Genético
- d.- División celular
  - Mitosis
  - Meiosis
- e.- Gametogénesis en plantas y animales
- f.- Fecundación
- g.- Reproducción Sexual
- h.- Reproducción Asexual
  - Partenogénesis
  - Apomixis
- i.- Ciclos de vida

### 3.- Bases químicas de la herencia

- a.- Evidencias de que el ADN constituye el material genético
- b.- Composición química y función de los ácidos nucleicos
- c.- El Modelo de Watson y Crick
- d.- Características generales de la replicación del ADN.
- e.- El Código Genético. Síntesis de proteínas
  - La síntesis y función de los ácidos ribonucleicos
  - La transcripción
  - La traducción
- f.- La regulación de la expresión del gene.
- g.- Mutaciones génicas.

### 4.- Genética mendeliana

- a.- Conceptos básicos de la herencia mendeliana
- b.- Metodología mendeliana
- c.- Cruzamientos monohíbridos
- d.- Ley de la segregación
- e.- Cruzamientos dihíbridos
- f.- Ley del sorteo independiente
- g.- Cruzamientos trihíbridos
- h.- Cruzamientos de prueba
- i.- Proporciones dihíbridas modificadas

### 5.- Probabilidades y prueba de proporciones fenotípicas

- a.- Las leyes de probabilidad
- b.- Combinaciones y probabilidades
- c.- La distribución binominal de probabilidades.
- d.- La prueba de proporciones fenotípicas por ji cuadrada ( $x^2$ )

### 6.- Patrones modificados de herencia mendeliana

- a.- Codominancia
- b.- Genes letales
- c.- Interacción de dos genes, sin epistásis

- d.- Interacción de dos genes, con epistásis
  - Epistásis recesiva
  - Epistásis dominante
  - Epistásis recesiva-dominante
  - Genes complementarios con epistásis
  - Epistásis dominante duplicada
  - Epistásis con efectos acumulativos

e.- Interacción de tres o más genes

f.- Alelos múltiples

g.- Pleiotropía

h.- Heterometría

i.- Penetrancia y expresividad

j.- Herencia multifactorial

#### 7.- Determinación del sexo

a.- Mecanismos de determinación del sexo

- Herencia alosómica

- Herencia holándrica

- Herencia autosómica

- Medio externo y determinación del sexo

- Regulación del sexo por genes individuales en los autosomas

b.- Carácter influido por el sexo

c.- Carácter limitado a un sexo

#### 8.- Ligamiento factorial

a.- Aspectos citológicos del ligamiento y entrecruzamiento genético.

b.- Métodos para determinar la proporción del entrecruzamiento.

- Métodos con datos F2

- Métodos con datos obtenidos de una cruce de prueba

c.- Interferencia y coincidencia

d.- Mapas cromosómicos

e.- Predicción de resultados en las progenies

f.- Importancia biológica del entrecruzamiento

### **V.- PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE:**

La enseñanza de este curso se realizará mediante los procedimientos siguientes:

- Presentación oral

- Discusión dirigida

- Proyección de videos

- Simulación de casos especiales de genética

- Solución de problemas prácticos, seleccionados específicamente para la mejor comprensión del curso.

- Realización de prácticas en el laboratorio
- Asesoramiento personalizado o grupal, dando respuestas a las preguntas, dudas y cuestionamientos.

## **VI.- EVALUACIÓN:**

<i>CONCEPTO</i>	<i>PORCENTAJE</i>
⊖Exámenes parciales (por tema)	60%
⊖Examen final acumulativo	40%
Total	100%

## **VII.- BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA:**

### **BÁSICA**

Gardner, E.J. 1979. Principios de Genética. 5a. Edición. Editorial Limusa. México.

Oliver, F.L. 1977. Fundamentos de Genética. Libros Mc Graw-Hill. México.

Stanfield D.W. 1971. Genética Teoría y Problemas de Genética. Libros Mc Graw-Hill México.

### **COMPLEMENTARIA**

Alvarado, S.H. Genética General. U.A.A.A.N. México

Avers, Ch. J. 1983. Biología Celular. Grupo Editorial Iberoamérica. México.

Ayala, F. y J..A. Kiger. 1984. Genética Moderna. Editorial Fondo Educativo Interamericano, S.A. México.

Baldwin, R.E. 1976. Genética Elemental. Editorial Limusa. México

De la Loma, J.L. 1979. Genética general y aplicada. 3a.Edición. U.T.H.E.A. México.

De Robertis, W.W. y Nowinski. F.A. Saez. 1968. Biología Celular. 7a. Edición. El Ateneo Editorial . Buenos Aires, Argentina.

Gardner, E.J. 1979. Principios de Genética. 2a. Edición. Editorial Limusa. México

Herskowitz, I.A. 1968. Principios de Genética. C.E.C.S.A. México

Reyes, C.P. 1985. Fitogenotecnia Básica y Aplicada. 1a. Edición . A.G.T. Editor, S.A. México.

Robles, S.R. 1971. Terminología Fitogenética y Citogenética. 1a. Edición. Herrero Hnos. S.A. México.

Robles, S.R. 1986. Genética Elemental y Fitomejoramiento Práctico. Editorial Limusa México.

Sherman, I.W. y V.W. Sherman. 1987. Biología Perspectiva Humana. 3a. Edición. Mc.Graw Hill. México.

Sinnot, E.W., L.C. Dunn y T. Dobzhansky. 1961. Principios de Genética. 5a. Edición. Ediciones Omega, S.A. Barcelona, España.

Smallwood, W.L. y E.R. Green. 1992. Biología. Editorial Publicaciones Cultural. México.

Smith-Keary, P.F. 1979. Genética Estructura y Función. Publicaciones Cultural, S.A México.

Srb, M.A., R.D. Owen y R. Edgar. 1986. Genética General. Ediciones Omega, S.A. Barcelona, España

Strickberger, M.W. 1978. Genética. Ediciones Omega, S.A. Barcelona, España

Watson, J.D. 1981. La Doble Hélice. CONACYT. México

#### **VIII.- PROGRAMA ELABORADO POR:**

Humberto Alvarado S.

Gustavo Olivares S.

Ma. Elena García Hdz.

#### **IX.- PROGRAMA ACTUALIZADO POR :**

Humberto Alvarado S.