



# 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
- Epitásis 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	<u>100%</u>

## 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.