



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN DE AGRONOMÍA
DEPARTAMENTO DE FITOMEJORAMIENTO

PROGRAMA ANALÍTICO

Fecha de elaboración: Junio de 1996

Fecha de actualización:

I.- DATOS DE IDENTIFICACIÓN:

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

II.- OBJETIVO 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 binomial de probabilidades
 - d.- La prueba de proporciones fenotípicas por ji cuadrada (χ^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.- Caracteres influidos por el sexo
- c.- Caracteres limitados 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.- PROCEDIMIENTO 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 McGraw-Hill. México.

Stanfield D. W. 1971. Genética Teoría y Problemas de Genética. Libros McGraw-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.

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 McGraw-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.

