



**DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA Y GANADERIA**  
**PROGRAMA DE LICENCIATURA**  
**INGENIERO AGRONOMO PLAN 2004-2**



## 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

**Centro Universitario:**

Universidad de Sonora, Unidad Regional Centro

**Departamento:**

Agricultura y Ganadería

**Programa Académico**

Licenciatura en Agronomía: Ingeniero Agrónomo (plan 2004-2)

**Nombre de la unidad de aprendizaje (ASIGNATURA)**

Genética

Clave de la materia	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Valor en créditos
7808	3	0	3	6

**Área de formación:**

Eje básico

**Elaborado por:**

Romo Ayala Agustín Ramón Francisco

**Modificado por:**

**Fecha de elaboración:**

Junio del 2006

## 2. PRESENTACIÓN

La unidad de aprendizaje “Genética”, se ubica en el eje de formación profesional básico para el programa de Ingeniero Agrónomo y tiene como propósito, proporcionar al estudiante los conocimientos generales de la herencia, la variación y las características de los seres vivos, donde se revisarán los conceptos desde la genética de Mendel hasta la genética actual.

## 3. UNIDAD DE COMPETENCIA

El estudiante se introducirá al estudio de los principios fundamentales, leyes y mecanismos de la genética moderna y su relevancia en los diferentes niveles de organización biológica, su aplicación en el mejoramiento genético de vegetales y animales superiores, así como su papel en el origen de las características fisiológicas, patológicas y su implicación en la moral y jurídicas del hombre. El alumno lo llevará a cabo al conocer el material genético de todo ser vivo, donde se encuentra, que factores lo pueden hacer variar, que ocasionan estos cambios en el individuo y como pasan de una generación a otra.

#### 4. SABERES

Saberes Prácticos	- Uso del microscopio. - Uso de la computadora.
Saberes Teóricos	Tener conocimiento de una célula vegetal y animal, sus diferencias y las funciones de sus organelos. ♦ Localizar e identificar el material genético de una célula. ♦ Conocer la estructura y funciones del DNA y RNA.
Saberes Formativos	♦ Actuar con honestidad y responsabilidad en su desempeño. ♦ Trabajar, investigar y exponer en equipo.

#### 5. CONTENIDO TEÓRICO – PRÁCTICO (temas y subtemas)

##### 1.- Introducción

- Definiciones y subdivisiones de la genética, herencia, variación, características, genotipo, fenotipo. La norma de reacción y técnicas de análisis genético. Historia y Medio Ambiente.

##### 2.- Identificación del material genético.

- La naturaleza química y la replicación del material genético. Evidencia de que el material genético es el ADN. Composición química del ADN. La estructura física del ADN: la doble hélice. La replicación del ADN. Síntesis del ADN. Determinación de la secuencia de bases en el ADN. Genes y cromosomas.

##### 3.- Material genético extranuclear.

- El genoma nuclear y extranuclear. Tamaño del genoma. Organización molecular de los cromosomas. Composición de nucleótidos del genoma. Herencia citoplasmática. El genoma mitocondrial. El genoma de los cloroplastos.

##### 4.- El código genético.

- Expresión y regulación de los genes. Relación entre genes y polipéptidos. Transcripción. Traducción. Síntesis de polipéptidos. Principios de de regulación. El modelo del operón. Regulación en eucariotes.

##### 5.- División celular y reproducción sexual en vegetales y animales superiores.

- Mitosis y meiosis.  
- Gametogénesis en vegetales y animales superiores.  
- Producción de gametos, a partir de un genotipo dado.  
- Teoría cromosómica.

##### 6.- Leyes de Mendel

- Ley de la segregación, monohíbridos, dihíbridos, trihíbridos. Fenómeno de dominancia.  
- Asociación de caracteres independientes, monohíbridos, dihíbridos, trihíbridos.  
- Probabilidad y modificación a las proporciones mendelianas.

##### 7.- Patrones de herencia diferentes a los de Mendel.

- Tipos de dominancia.  
- Letalidad.  
- Interacción entre genes.  
- Determinación del sexo.

- Diferentes sistemas de cromosomas sexuales.
- Ligamiento, recombinación y mapeo cromosómico.

### **8.- Mutaciones.**

- Tipos de mutaciones, origen y sus efectos.
- Mutaciones génicas.
- Variación en el número de cromosomas.
- Variación en la estructura del cromosoma.

### **9.- Genética cuantitativa.**

- Normas de reacción y distribución fenotípica.
- Caracteres cuantitativos.
- Herencia aditiva.
- Tipos de heredabilidad y su medición: amplia y estrecha.

### **10.- Genética de poblaciones.**

- La revolución darwiniana.
- Las fuerzas evolutivas.
- Variación genética.
- Frecuencias alélicas.
- Ley de Hardy – Weinberg y su aplicación.

### **11.- Ingeniería genética.**

- Aislamiento y caracterización de fragmentos de ADN.
- Aplicaciones de la ingeniería genética, en el fitomejoramiento, zoomejoramiento y en el control de enfermedades.

## **6. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE**

### **ENSEÑANZA:**

- 1.- Se harán todas las exposiciones audiovisuales (con filmas o acetatos, ayudado con videos).
- 2.- Se revisarán preparaciones en el microscopio de células que se estén dividiendo para estudiar a los cromosomas.
- 3.- Se realizarán pláticas de personas especialistas con temas vistos en clase.

### **APRENDIZAJE:**

- 1.- Se dejarán trabajos de investigación bibliográfica en equipo o individual para entregar y otros para exponer en clase.
- 2.- Se realizarán prácticas en la computadora sobre el tema de la división celular.
- 3.- Se dejarán ejercicios relacionados con los temas vistos en clase para determinar los posibles progenitores de una determinada descendencia, y también determinar la descendencia partiendo de la información de los progenitores. Esto se hará con los diferentes patrones de herencia que se vean en clase.
- 4.- Se darán problemas a resolver de diferentes características en diferentes individuos, planta, animales e inclusive en el hombre para determinar como se heredan.

## 7. EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	AMBIENTES DE APRENDIZAJE
1.- Introducción e importancia de la ciencia de la genética.	- Comentarios y opiniones.	Aula y otros ambientes de aprendizaje.
2.- Definición de términos.	- Revisión de tareas y explicación de términos.	Aula y otros ambientes de aprendizaje.
3.- Identificación del material genético, ADN.	- Con filminas y preparaciones con microscopio.	Aula y otros ambientes de aprendizaje.
4.- Material genético extranuclear y el código genético.	Con filminas y ejemplos de características de herencia citoplasmática.	Aula y otros ambientes de aprendizaje.
5.- División Celular, reproducción sexual.	Ejercicios y preguntas en base a esquemas vistos en acetatos.	Aula y otros ambientes de aprendizaje.
6.- Leyes de Mendel: Patrón de herencia de Mendel.	Haciendo ejercicios de monohírido, dihibrido, trihibrido.	Aula y otros ambientes de aprendizaje.
7.- Probabilidad aplicados a la genética.	Realizando ejercicios de monohírido, dihibrido, trihibrido.	Aula y otros ambientes de aprendizaje.
8.- Estudio de otros patrones de herencia diferentes a lo de Mendel: Letalidad, interacción de genes, herencia con relación al sexo, ligamiento, entrecruzamiento y mapeo cromosómico.	Realizando ejercicios para cada patrón de herencia.	Aula y otros ambientes de aprendizaje.
9.- Mutaciones: génica, variación en la estructura del cromosoma, variación en el número de cromosomas.	Tareas y exposiciones acerca de los diferentes síndromes, principalmente en humanos.	Aula y otros ambientes de aprendizaje.
10.- Genética cuantitativa, caracteres cuantitativos, variación genética, aditividad y tipos de heredabilidad y su medición.	Explicación de términos y realizando ejercicios de herencia cuantitativa.	Aula y otros ambientes de aprendizaje.
11.- Genética de poblaciones, variación genética, frecuencias alélicas y ley de Hardy-Weinberg y su aplicación.	Explicación de términos y realizando ejercicios de cálculo de frecuencias génicas en poblaciones mendelianas.	Aula y otros ambientes de aprendizaje.

12.- Ingeniería genética. Aislamiento y caracterización del ADN, aplicaciones de la ingeniería genética.	Revisados ejemplos de híbridos transgénicos y explicando sus ventajas.	Aula y otros ambientes de aprendizaje.
--	--	--

## 8. EVALUACIÓN

La puntuación se repartirá de la siguiente manera:

- 1.- Se realizarán 5 exámenes parciales y abarcarán el 70% de la calificación.
- 2.- La asistencia a clases: 10%
- 3.- Tareas y exposiciones: 10%
- 4.- Participación en clase: 10%

## 9. ACREDITACIÓN

- Cumplir con el 80% de las asistencias.
- Alcanzar como mínimo 60% del porcentaje en una escala de 0 a 100

## 10. BIBLIOGRAFÍA

### Básica

- 1.- Ayala, F. J. 1980. Modern genetics. Benjamín/Cummings, Menlo Park 884pp.
- 2.- Benitez, B. A. 2005. Avances recientes en biotecnología vegetal e ingeniería genética de plantas. Editorial reverté, S. A. Barcelona España.
- 3.- Dillon, L. 1987. The genetics structure, function and evolution. Plenum Press. New York. 896pp.
- 4.- Garber, E. D. 1980. Introducción a la citogenética. Tercera edición. CECSA., México.
- 5.- Gadner, E. J. 2003. Principios de genética. Editorial Limusa, S.A. de C.V. México, D.F.
- 6.- Kluq, S. W. y Cummings, R. M. 1999. Conceptos de Genética. PrenticeHall Iberia. 5 ta. Edición, Madrid, España.
- 7.- Nhyan, W. y E. Edel. 1980. Todo lo que deseamos saber acerca de la herencia. El factor hereditario. 2da. edición. Editores Asociados, S.A. México, D.F.
- 8.- Oliver, F. 1977. Fundamentos de genética. Libros McGraw de México. S.A. de C.V. México, D.F.
- 9.- Robles, R. 1995. Diccionario genético y fitogenético. Trillas. 1era. Edición. México, D. F.

### Complementaria

- 1.- De La Loma, L. Genética general y aplicada. Unión Tipográfica Ed. Hispanoamericano México, D.F.
- 2.- Garcarrubio, G. A. 2002 El genoma humano. ADN Editores, S. A. de C.V. 1era. Edición. México, D. F.
- 3.- Guzmán, O. M. 2001. Genética humana. Principios básicos. Editorial Limusa, S. A. de C. V. México, D. F.
- 4.- Guzmán, M. E. 1996. Genética Agropecuaria. Editorial Trillas, S. A. de C. V. México, D. F.
- 5.- Stansfield, W. D. 1971. Genética. Serie Schaum, Mc Graw Hill, México.
- 6.- Tamames, R. 2003. Los transgénicos. Editorial Ariel, S. A. 1era. Edición. Barcelona. España.
- 7.- Winchester, A.M. 1976. Genética. Un estudio de los principios de la herencia. CECSA. México.