

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA AGRONÓMICA EN FLORICULTURA



PROGRAMA DE ESTUDIOS  
GENÉTICA VEGETAL

<b>Elaboró:</b>	Dr. Jaime Mejía Carranza	Facultad de Ciencias Agrícolas
	Dr. Antonio Laguna Cerda	
	Dr. Francisco Xavier Flores Gutiérrez	
<b>Asesoría técnica:</b>	Mtra. Mayra Karina Laureano Aviles	Dirección de Estudios Profesionales

<b>Fecha de aprobación:</b>	<b>H. Consejo Académico</b>	<b>H. Consejo de Gobierno</b>
	12 de septiembre de 2025	12 de septiembre de 2025

Facultad de Ciencias Agrícolas



## Índice

	Pág.
I. Datos de identificación.	3
II. Presentación del programa de estudios.	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular.	5
IV. Objetivos de la formación profesional.	7
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.	8
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.	8
VII. Acervo bibliográfico.	11





## I. Datos de identificación.

Espacio académico  
donde se imparte

**Facultad de Ciencias Agrícolas  
Centro Universitario UAEM Tenancingo**

Estudios profesionales

**Licenciatura en Ingeniería Agronómica en  
Floricultura, 2024**

Unidad de aprendizaje

**Genética vegetal**

Carga académica

**2**

**3**

**5**

**7**

Horas  
teóricas

Horas  
prácticas

Total, de  
horas

Créditos

Carácter

**Obligatoria**

Tipo

**Curso-taller**

Periodo escolar

**Cuarto**

Área  
curricular

**Ciencias Naturales y Ambientales**

Núcleo de  
formación

**Sustantivo**

Seriación

**Ninguno**

**Mejoramiento genético de  
ornamentales**

UA Antecedente

UA Consecuente

Formación común

Licenciatura

Ingeniería Agronómica Fitotecnista

Ingeniería Agronómica en Floricultura

Ingeniería Agroindustrial





## II. Presentación del programa de estudios.

La genética vegetal constituye una piedra angular en la comprensión de los procesos biológicos que determinan la diversidad, adaptación y mejora de las especies vegetales. Este programa de estudios está diseñado para ofrecer a los estudiantes una formación sólida y progresiva, articulando desde los fundamentos celulares hasta los modelos poblacionales que explican la variabilidad genética en plantas. A través de cinco unidades temáticas, se busca no solo transmitir conocimiento, sino también fomentar el pensamiento crítico, la capacidad de análisis y la aplicación de principios genéticos en contextos reales.

En el seguimiento de las unidades temáticas, primero se introduce al estudiante en la estructura y función de la célula como unidad fundamental de la herencia. Se abordan componentes clave como el núcleo, los cromosomas y el ciclo celular, estableciendo el marco biológico sobre el cual se construyen los procesos genéticos. Esta base es esencial para comprender cómo se organiza y transmite la información genética en organismos vegetales.

Seguido, se profundiza en el ADN y el ARN como moléculas portadoras de información. Se estudian los mecanismos de replicación, transcripción y traducción, permitiendo al estudiante entender cómo se expresa el genotipo en el fenotipo vegetal. Esta unidad conecta la biología molecular con la expresión de rasgos observables, y prepara el terreno para el análisis de patrones hereditarios, en donde se recupera los fundamentos clásicos de la genética, basados en las leyes de Mendel. Posteriormente, se amplía el panorama hacia fenómenos más complejos como el ligamiento y la interacción génicos. Estos contenidos son cruciales para entender la variabilidad genética que no se ajusta a los modelos mendelianos, y que tiene implicaciones directas en la mejora genética de cultivos y en la interpretación de resultados experimentales.

Finalmente, se aborda la genética de poblaciones y herencia cuantitativa donde se introduce al estudiante en el estudio de la genética a nivel poblacional. Se analizan conceptos como frecuencias génicas, equilibrio Hardy-Weinberg y rasgos poligénicos, fundamentales para comprender la evolución, la adaptación y la selección en poblaciones vegetales. Esta unidad permite integrar conocimientos previos en un marco dinámico y estadístico, preparando al estudiante para abordar problemas genéticos en contextos ecológicos y agrícolas.

En conjunto, el programa de estudios no solo proporciona una formación técnica rigurosa, sino que también cultiva una visión integral de la genética vegetal como disciplina clave para el desarrollo sostenible, la conservación de la biodiversidad y la innovación en el ámbito agrobiotecnológico. Los contenidos temáticos han sido cuidadosamente seleccionados para garantizar una progresión lógica, una comprensión profunda y una aplicación significativa en la formación académica y profesional de los estudiantes.





### III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

#### LICENCIATURA EN INGENIERÍA AGRONÓMICA EN FLORICULTURA, 2024

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	
O B L I G A T O R I A S	Morfología vegetal 3 2 5 8	Sistemática vegetal 3 1 4 7	Fisiología vegetal 3 2 5 8	Genética vegetal 2 3 5 7	Mejoramiento genético de ornamentales 2 3 5 7		Biotecnología vegetal 2 3 5 7	Fisiología y tecnología de postcosecha 2 3 5 7		
	Química agrícola 4 1 5 9	Bioquímica agrícola 2 3 5 7	Edafología 2 3 5 7	Fertilidad y nutrición vegetal 3 2 5 8	Análisis de suelo, agua y planta 1 3 4 5	Agroecología y sostenibilidad 1 3 4 5	Gestión e impacto ambiental 1 3 4 5			
		Entomología agrícola 2 3 5 7	Acarología agrícola 2 2 4 6	Fitopatología 2 3 5 7	Toxicología y manejo de plaguicidas 2 3 5 7	Manejo integrado de plagas 2 3 5 7	Producción y tecnología de semillas ornamentales 2 3 5 7	Inocuidad 3 1 4 7		
	Agrometeorología 3 2 5 8	Microbiología agrícola 2 3 5 7	Maquinaria agrícola 2 3 5 7	Hidráulica 2 1 3 5	Sistemas de irrigación 2 3 5 7	Manejo de ambientes controlados 2 3 5 7	Agricultura de precisión 1 3 4 5			
	Matemáticas aplicadas en agronomía 3 2 5 8	Probabilidad y estadística 4 1 5 9	Muestreo estadístico 3 2 5 8	Diseños experimentales 3 2 5 8			Investigación florícola 2 2 4 6	Habilidades directivas 1 3 4 5		
	Sociología y desarrollo rural 4 0 4 8		Etnobotánica 1 3 4 5	Legislación y normatividad agrícola 3 0 3 6	Extensión rural 2 2 4 6	Administración agrícola 2 3 5 7	Proyectos de inversión florícola 2 3 5 7	Comercialización de ornamentales 3 1 4 7		
	Sistemas florícolas 3 1 4 7			Propagación y viverismo 2 3 5 7	Cultivos florícolas 2 3 5 7	Producción de follajes 1 3 4 5	Cultivos tropicales florícolas 2 3 5 7	Manejo y conservación de especies silvestres 2 2 4 6		
					Macetería, cactáceas y vivaces 1 3 4 5	Producción de ornamentales en hidroponía 2 3 5 7	Arquitectura del paisaje 1 3 4 5	Diseño floral 1 3 4 5		
	Cultura de paz, igualdad de género e inclusión 0 3 3 3	Ética de la confianza como responsabilidad 0 4 4 4				Integrativa profesional* -- -- -- 8		Ética de la persona y la comunidad 0 4 4 4		
		Inglés 5 2 2 4 6	Inglés 6 2 2 4 6	Inglés 7 2 2 4 6	Inglés 8 2 2 4 6					
						Optativa 1 1 3 4 5	Optativa 2 1 3 4 5	Optativa 3 1 3 4 5	Optativa 4 1 3 4 5	
	HT 20 HP 11 TH 31 CR 51	HT 15 HP 17 TH 32 CR 47	HT 15 HP 17 TH 32 CR 47	HT 19 HP 16 TH 35 CR 54	HT 15 HP 22 TH 37 CR 50	HT 10 HP 21+** TH 32+** CR 51	HT 14 HP 26 TH 40 CR 54	HT 14 HP 23 TH 37 CR 51	HT -- HP ** TH ** CR 30	

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES



Departamento de Desarrollo Curricular

Programa de Estudios  
Aprobado por los HH. Consejos Académico y de Gobierno



**DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS**

PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9																								
					<table border="1"> <tr><td>Producción de especies de relleno</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Producción de especies de relleno	1		3		4		5	<table border="1"> <tr><td>Innovación y transformación de productos florícolas</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Innovación y transformación de productos florícolas	1		3		4		5	<table border="1"> <tr><td>Uso, manejo y conservación de suelo y agua</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Uso, manejo y conservación de suelo y agua	1		3		4		5	
Producción de especies de relleno	1																															
	3																															
	4																															
	5																															
Innovación y transformación de productos florícolas	1																															
	3																															
	4																															
	5																															
Uso, manejo y conservación de suelo y agua	1																															
	3																															
	4																															
	5																															
					<table border="1"> <tr><td>Pollinator gardens <sup>1</sup></td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Pollinator gardens <sup>1</sup>	1		3		4		5	<table border="1"> <tr><td>Arboricultura urbana</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Arboricultura urbana	1		3		4		5	<table border="1"> <tr><td>Micropropagación de ornamentales</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Micropropagación de ornamentales	1		3		4		5	
Pollinator gardens <sup>1</sup>	1																															
	3																															
	4																															
	5																															
Arboricultura urbana	1																															
	3																															
	4																															
	5																															
Micropropagación de ornamentales	1																															
	3																															
	4																															
	5																															
						<table border="1"> <tr><td>Ecophysiology <sup>1</sup></td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Ecophysiology <sup>1</sup>	1		3		4		5	<table border="1"> <tr><td>Tecnología de insumos orgánicos</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Tecnología de insumos orgánicos	1		3		4		5									
Ecophysiology <sup>1</sup>	1																															
	3																															
	4																															
	5																															
Tecnología de insumos orgánicos	1																															
	3																															
	4																															
	5																															
							<table border="1"> <tr><td>Control estadístico de la calidad</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Control estadístico de la calidad	1		3		4		5																	
Control estadístico de la calidad	1																															
	3																															
	4																															
	5																															

**SIMBOLOGÍA**

Unidad de aprendizaje (UA)	HT: Horas Teóricas
	HP: Horas Prácticas
	TH: Total de Horas
	CR: Créditos

- ▶ 17 líneas de seriación.
- Créditos mínimos 24 y máximos 54 por periodo escolar.
- \*Actividad académica.
- \*\*Las horas de la actividad académica.
- <sup>1</sup> UA que debe impartirse, cursarse y acreditarse en el idioma inglés.

**PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS**

Núcleo básico:	47
cursar y acreditar 20	41
UUAA obligatorias	88
	135

Total del núcleo básico:  
acreditar 20 UUAA para cubrir  
135 créditos

Núcleo sustantivo:	50
cursar y acreditar 25	66
UUAA obligatorias	116
	166

Total del núcleo sustantivo  
acreditar 25 UUAA para cubrir  
166 créditos

Núcleo integral: cursar	21
y acreditar 13 UUAA +	34+**
2* obligatorias	55+**
	114

Núcleo integral: cursar	4
y acreditar 4 UUAA	12
optativas	16
	20

Total del núcleo integral  
acreditar 17 UUAA + 2\* para  
cubrir 134 créditos

**TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS**

UUAA obligatorias	58 + 2 Actividades académicas
UUAA optativas	4
UUAA a acreditar	62 + 2 Actividades académicas
Créditos	435





#### IV. Objetivos de la formación profesional.

Son objetivos de los estudios profesionales de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura, formar profesionales con alto sentido de responsabilidad, críticos, creativos y un alto nivel técnico, científico y humanístico capaces de:

Evaluar unidades de producción florícola, mediante el diagnóstico de las condiciones agro-edafoclimáticas de la zona, los puntos estratégicos de mercado y el acceso a tecnologías e insumos, para adecuar el proceso de producción a sistemas rentables y sostenibles.

*Adecuar las condiciones físicas, climáticas y edáficas de las unidades de producción florícola, tomando en consideración sus necesidades y requerimientos de rentabilidad y sostenibilidad, para seleccionar y hacer uso adecuado de las tecnologías y estrategias innovadoras disponibles.*

Fomentar el uso de las nuevas tecnologías en el área agrícola y florícola, por medio de la divulgación de los conocimientos y experiencias derivadas de la investigación, así como la capacitación a productores y profesionales del sector, para el mejoramiento de los sistemas de producción florícola.

Fortalecer la cadena de producción florícola, mediante el uso de esquemas administrativos de los recursos disponibles en la unidad de producción, para competir en los mercados local, regional, nacional e internacional.

Solucionar problemáticas en las unidades de producción, mediante la implementación del método científico, para mejorar la productividad y rentabilidad del sistema de producción florícola.

#### Objetivos del núcleo de formación:

Desarrollará en el alumno el dominio teórico, metodológico y axiológico del campo de conocimiento donde se inserta la profesión.

Comprenderá unidades de aprendizaje sobre los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para dominar los procesos, métodos y técnicas de trabajo; los principios disciplinares y metodológicos subyacentes; y la elaboración o preparación del trabajo que permita la presentación de la evaluación profesional.





### Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Analizar los factores bióticos y abióticos que afectan el desarrollo de la planta, mediante el estudio de su comportamiento e impacto en la productividad, para eficientar la producción florícola y mejorar su calidad.

### V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Analizar las bases de la herencia y de los principios de mejoramiento genético en las plantas, tomando en cuenta la función de su sistema de reproducción, así como prácticas escolares obligatorias fuera del espacio de adscripción en instituciones o centros de investigación, para un manejo sostenible de la diversidad genética.

### VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización.

<b>Unidad temática 1.</b> Bases celulares de la genética
<b>Objetivo:</b> Revisar los fundamentos de la genética celular a partir de la organización cromosómica y división celular para la formación de gametos y reproducción sexual en plantas.
<b>Temas:</b> 1.1 Estructura celular 1.2 Cromosomas 1.3 Ploidía 1.4 Mitosis 1.5 Meiosis 1.6 Formación de gametos en plantas





## Unidad temática 2. Estructura y función de los ácidos nucleicos

**Objetivo:** Revisar los mecanismos de codificación y transmisión de la información hereditaria en las plantas, a partir de los componentes estructurales y bioquímicos intracelulares para la comprensión de la función de los ácidos nucleicos.

### Temas:

- 2.1 ADN y ARN
- 2.2 ADN mitocondrial y cloroplástico
- 2.3 Genes
- 2.4 Bioquímica de los ácidos nucleicos
- 2.5 Codificación de la información hereditaria
- 2.6 Mutaciones génicas

## Unidad temática 3. Principios y patrones de herencia mendeliana

**Objetivo:** Analizar los principios fundamentales de la herencia genética mendeliana a partir de las leyes de Mendel y los patrones de herencia asociados a uno o más genes, con el fin de interpretar la transmisión de características genéticas en organismos vivos.

### Temas:

- 3.1 Leyes de Mendel
- 3.2 Dominancia completa
- 3.3 Herencia de un solo gen
- 3.4 Herencia de dos o más genes

## Unidad temática 4. Herencia genética no mendeliana

**Objetivo:** Identificar los mecanismos de herencia no mendeliana, a partir de los diferentes modelos de interrelación alélica, para comprender la complejidad de la transmisión genética y su impacto en la expresión fenotípica de los organismos.

### Temas:

- 4.1 Codominancia
- 4.2 Alelos múltiples
- 4.3 Alelos letales (mortales)
- 4.4 Herencia ligada al sexo
- 4.5 Interacción génica
- 4.6 Herencia citoplásmica





### Unidad temática 5. Genética de poblaciones y herencia cuantitativa

**Objetivo:** Analizar los principios de la genética de poblaciones y la genética cuantitativa, mediante el estudio teórico y práctico de las fuerzas evolutivas y el análisis de la variabilidad fenotípica en individuos y poblaciones, tanto en espacios escolares como en prácticas fuera del espacio de adscripción, con el fin de aplicarlos en el mejoramiento genético de cultivos vegetales.

**Temas:**

- 5.1 Variación genética
- 5.2 Ley del equilibrio genético de Hardy-Weinberg
- 5.3 Fuerzas evolutivas que modifican el equilibrio genético
- 5.4 Herencia y análisis biométrico de los caracteres cuantitativos
- 5.6 Endogamia y heterosis
- 5.7 Heredabilidad y respuesta a la selección





## VII. Acervo bibliográfico.

### Básico:

- Gardner, J., Simmons, M., & Snustad, P. (2000). Principios de genética. 4a. Ed. México, Limusa Wiley. 649p.
- Griffiths, A. J. F., Wessler, S. R., Carroll, S. B., & Doebley, J. (2008). Introducción a la genética. 9ª edición. McGraw-Hill Education. 864 p.
- Hartl, D. L., & Ruvolo, M. (1998). Genética: Principios y análisis. 4ª edición. Cengage Learning. 872 p.
- Klug, W. S., Cummings, M. R., Spencer, C. A., Palladino, M. A., & Killian, D. J. (2013). Conceptos de genética. 10ª edición. Pearson Educación. 988 p.
- Pierce, B. A. (2015). Genética: Un enfoque conceptual. 5ª edición. Freeman & Company. 915 p.
- Stanfield. W. D. (1984). Teoría y Problemas de Genética. Serie de Compendios Schaum. 2ª edición. McGraw-Hill México. 419 p.

### Complementario:

- Falconer, D. S., & Mackay, T. F. C. (1996). Introduction to quantitative genetics. 4th ed. Longman. 480 p.
- Lewontin, R. C. (2000). The genetic basis of evolutionary change. Primera edición. Columbia University Press. 346 p.
- Universidad de Arizona. (2004). El Proyecto de Biología. Departamento de Biología y Biofísica Molecular. Facultad de Ciencias. Universidad de Arizona. Recurso interactivo en línea. Recuperado de <https://biology.arizona.edu>
- Acquaah, G. (2020). Principles of plant genetics and breeding. 3a edición. Wiley-Blackwell. 848 p.
- Brown, T. A. (2017). Genomes 4. 4a edición. Garland Science. 520 p.
- Snustad, D. P., & Simmons, M. J. (2019). 7a edición. Principios de genética. Wiley. 768 p.

