



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



**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

**MORFOLOGÍA VEGETAL**

<b>Elaboró:</b>	Dr. José Antonio López Sandoval	Facultad de Ciencias Agrícolas
	Dra. Amalia Pérez Hernández	Facultad de Ciencias Agrícolas
	Dra. Alina Morquecho Contreras	Facultad de Ciencias Agrícolas
	Dr. Juan Carlos Reyes Alemán	Centro Universitario UAEM Tenancingo
<b>Asesoría técnica:</b>	M. en T.D.E Mayra Karina Laureano Aviles	Dirección de Estudios Profesionales
	M. en T.D.E Araceli Rivera Guzmán	Dirección de Estudios Profesionales

**H. Consejo Académico**

23 de noviembre de 2023

**Fecha de aprobación:**

**CU UAEM Tenancingo**

**H. Consejo Académico**

27 de noviembre de 2023

**H. Consejo de Gobierno**

27 de noviembre de 2023

**Facultad de Ciencias Agrícolas**





**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

**Morfología vegetal**

Carga académica

<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>8</b>
Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos

Carácter

**Obligatoria**

Tipo

**Curso**

Periodo escolar

**Primero**

Área  
curricular

**Ciencias Naturales y Ambientales**

Núcleo de  
formación

**Básico**

Seriación

**Ninguna**

UA Antecedente

**Sistemática vegetal**

UA Consecuente

Formación común

Licenciatura

Ingeniería Agronómica Fitotecnista,  
2024

**X**

Ingeniería Agronómica en Floricultura,  
2024

**X**





## II. Presentación del programa de estudios.

La unidad de aprendizaje de Morfología vegetal forma es fundamental en la formación del ingeniero agrónomo debido a que aborda el estudio de las estructuras morfológicas y anatómicas que constituyen a las plantas, para poder relacionarlas con los procesos fisiológicos y los aspectos taxonómicos en el desarrollo de las plantas cultivadas.

El programa de estudios, está estructurado en cuatro unidades temáticas: en la unidad uno se estudia la célula vegetal y sus elementos para conocer su función y estructura; en la unidad dos se abordan los principales tejidos vegetales que conforman a la planta para conocer su organización e importancia económica; en la unidad tres se analizan los órganos de la planta para conocer su función y sus principales adaptaciones; y en la unidad cuatro se resalta la importancia de las estructuras reproductivas de las plantas cultivadas para entender su ciclo biológico.

La unidad de aprendizaje abarca los conocimientos básicos para la comprensión de conocimientos posteriores como la sistemática vegetal, fisiología vegetal, genética, nutrición vegetal y mejoramiento genético.





### 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		Biocología 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 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 4 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					
O P T A T I V A S						Optativa 1 1 3 4 5	Optativa 2 1 3 4 5	Optativa 3 1 3 4 5		
								Optativa 4 1 3 4 5		
									Práctica profesional* -- -- -- 30	

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	23
TH	40
CR	54

HT	14
HP	23
TH	37
CR	51

HT	--
HP	**
TH	**
CR	30

Departamento de Desarrollo Curricular

Proyecto curricular aprobado por el Honorable Consejo Universitario



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
					Producción de especies de relleno	Innovación y transformación de productos florícolas	Uso, manejo y conservación de suelo y agua	
					Pollinator gardens <sup>1</sup>	Arboricultura urbana	Micropropagación de ornamentales	
						Ecophysiology <sup>1</sup>	Tecnología de insumos orgánicos	
							Control estadístico de la calidad	

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 UUAAs obligatorias	41
	88
	135

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

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

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

Total del núcleo básico: acreditar 20 UUAAs para cubrir 135 créditos
--

Total del núcleo sustantivo acreditar 25 UUAAs para cubrir 166 créditos
---

Total del núcleo integral acreditar 17 UUAAs + 2* para cubrir 134 créditos
--

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

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





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

##### Objetivos del programa educativo:

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:

Promover en el alumno el aprendizaje de las bases contextuales, teóricas y filosóficas de sus estudios, la adquisición de una cultura universitaria en las ciencias y las humanidades, y el desarrollo de las capacidades intelectuales indispensables para la preparación y ejercicio profesional, o para diversas situaciones de la vida personal y social.

##### Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Seleccionar las prácticas agrícolas funcionales, por medio del estudio de los factores que afectan la producción, tales como edafología, nutrición, fisiología y fitosanidad, para operar de manera eficiente los procesos productivos e incrementar la producción florícola.





## V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Distinguir las estructuras morfológicas y anatómicas de las plantas cultivadas, a través del estudio y observación de sus órganos, para relacionarlas con sus procesos fenológicos y fisiológicos.

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

### Unidad temática 1. Célula vegetal

**Objetivo:** Describir los elementos de la célula vegetal, mediante el estudio de su estructura, composición, función y reproducción para relacionarlos con los tejidos vegetales y el desarrollo de la planta.

**Temas:**

- 1.1 Pared celular: estructura, composición y modificaciones
- 1.2 Protoplasma: citoplasma, metaplasma y paraplasma
- 1.3 Núcleo: nucléolo y envoltura nuclear
- 1.4 Mitosis y meiosis

### Unidad temática 2. Tejidos vegetales de plantas cultivadas

**Objetivo:** Diferenciar los tejidos vegetales, mediante el estudio de su origen, características estructurales, función, clasificación e importancia económica para relacionarlos con la función, crecimiento y desarrollo de los órganos de plantas.

**Temas:**

- 2.1 Meristemático
- 2.2 Epidérmico
- 2.3 Parenquimático
- 2.4 Colénquima y Esclerénquima
- 2.5 Xilema y Floema
- 2.6 Estructuras glandulares





### Unidad temática 3. Organografía de las plantas cultivadas

**Objetivo:** Analizar los órganos de las plantas mediante sus caracteres morfológicos para relacionarlos tanto con su estructura interna y externa, así como sus interacciones con el medio en que se desarrollan.

#### Temas:

##### 3.1 Raíz

- 3.1.1 Concepto
- 3.1.2 Origen
- 3.1.3 Anatomía interna
- 3.1.4 Función
- 3.1.5 Clasificación
- 3.1.6 Modificaciones
- 3.1.7 Adaptaciones

##### 3.2 Tallo

- 3.2.1 Concepto
- 3.2.2 Origen
- 3.2.3 Anatomía interna
- 3.2.4 Función
- 3.2.5 Clasificación
- 3.2.6 Modificaciones
- 3.2.7 Adaptaciones

##### 3.3 Hoja

- 3.3.1 Concepto
- 3.3.2 Origen
- 3.3.3 Anatomía interna
- 3.3.4 Función
- 3.3.5 Clasificación
- 3.3.6 Modificaciones
- 3.3.7 Adaptaciones





#### Unidad temática 4. Estructuras reproductivas de plantas cultivadas

**Objetivo:** Analizar las estructuras reproductivas de las plantas mediante sus caracteres morfológicos para relacionarlos tanto con su estructura interna y externa, así como con sus interacciones en el medio en que se desarrollan.

##### Temas:

##### 4.1 Flor

- 4.1.1 Origen
- 4.1.2 Función
- 4.1.3 Polinización y Fecundación
- 4.1.4 Verticilos florales
- 4.1.5 Fórmula y diagrama floral
- 4.1.6 Clasificación

##### 4.2 Fruto

- 4.2.1 Origen
- 4.2.2 Función
- 4.2.3 Formación de fruto
- 4.2.4 Clasificación

##### 4.3 Formación de semilla

- 4.3.1 Origen
- 4.3.2 Función
- 4.3.3 Morfología
- 4.3.4 Clasificación

#### VII. Acervo bibliográfico.

##### Básico:

Azcarraga-Rossete, Ma. Del R., Jaques-Ríos, Ma. P., Bonfil-Campos, A. y Sandoval Zapotitla, E. 2010. Atlas de Anatomía Vegetal. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Cuatitlán. Cuatitlán Izcalli, Estado de México.

Benavides, M.A. Hernández V.R.E.M.y Ramírez R.H. 2010. *Tratado de Botánica Económica Moderna*. Publicación formato digital PDF.

Devesa, J.A. 2004 *Botánica* Editorial. Mc Graw Hill- Interamericana 2da. Impresión.

Esau, K. 1965. *Anatomía Vegetal*. 2da edición. Editorial Omega. Barcelona, España.

Font Quer, P. 1953. Diccionario de Botánica. Editorial. Labor. Barcelona, España.

Strasburger, E. *et. al.*, 2010. *Tratado de Botánica*. Edición 35<sup>a</sup>. Editorial Omega. Barcelona, España.





**Complementario:**

Alberts, P. 2010. *Biología molecular de la célula*. Edición 5ª. Editorial Omega.

De Robertis H. Hib Ponzio, 2011. *Biología celular y molecular*. Editorial El Ateneo Buenos Aires.

Parodi, L.R. 1972. *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*. Edición 2ª. Actualización por M.J. Dimitri. Ed. ACME. Bs.As.

Sevillano J I. 2004. *Botánica*. Edición 2ª. Editorial Mc Grau Hill- Interamericana.

