



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
LICENCIATURA EN INGENIERÍA AGRONÓMICA FITOTECNISTA



PROGRAMA DE ESTUDIOS

MORFOLOGÍA VEGETAL

Elaboró:	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

Asesoría técnica:	Mtra. Mayra Karina Laureano Aviles	Dirección de Estudios Profesionales
	Mtra. Araceli Rivera Guzmán	

Fecha aprobación:	de H. Consejo Académico	H. Consejo de Gobierno
	27 de noviembre de 2023	27 de noviembre de 2023

Facultad de Ciencias Agrícolas





I. Datos de identificación.

Espacio académico
donde se imparte

Facultad de Ciencias Agrícolas

Estudios profesionales

**Licenciatura en Ingeniería Agronómica Fitotecnista,
2024**

Unidad de aprendizaje

Morfología vegetal

Carga académica

3

Horas
teóricas

2

Horas
prácticas

5

Total de
horas

8

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

X

Ingeniería Agronómica en Floricultura

X

Ingeniería Agroindustrial



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 Fitotecnista, 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	Sociología rural 3 0 3 6		Economía agropecuaria 3 1 4 7	Legislación y normatividad agrícola 3 0 3 6	Administración agropecuaria 4 0 4 8	Desarrollo rural y organización de productores 4 0 4 8	Agronegocios 4 0 4 8	Proyectos de inversión agrícola 2 3 5 7	P r á c t i c a p r o f e s i o n a l * 30
	Matemáticas aplicadas en agronomía 3 2 5 8	Probabilidad y estadística 4 1 5 9	Diseños experimentales 3 2 5 8	Hidráulica 2 1 3 5	Sistemas de irrigación 2 3 5 7	Manejo de ambientes controlados 2 3 5 7	Investigación agrícola 2 2 4 6		
	Morfología vegetal 3 2 5 8	Sistemática vegetal 3 1 4 7	Fisiología vegetal 3 2 5 8			Ecofisiología de cultivos 2 2 4 6	Geotecnologías aplicadas a la agronomía 1 4 5 6	Agricultura de precisión 2 2 4 6	
	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	Conservación de suelo y agua 2 3 5 7	Olericultura 2 3 5 7	Manejo integrado de malezas 2 3 5 7	Fisiología y tecnología postcosecha agrícola 1 3 4 5	
	Agrometeorología 3 2 5 8	Microbiología agrícola 2 3 5 7	Entomología agrícola 2 3 5 7	Fitopatología 2 3 5 7	Manejo integrado de plagas 2 3 5 7		Gestión e impacto ambiental 1 3 4 5		
	Agronomía 3 1 4 7	Maquinaria agrícola 2 3 5 7	Agroecología 3 1 4 7	Toxicología y manejo de plaguicidas 2 3 5 7	Zootecnia 3 4 7	Cultivos forrajeros 2 3 5 7	Producción y tecnología de semillas 2 3 5 7	Cultivos de grano 2 3 5 7	
				Genética vegetal 2 3 5 7	Genotecnia 2 3 5 7	Biotecnología vegetal 2 3 5 7		Cultivos frutícolas 2 3 5 7	
		Inglés 5 2 2 4 6	Inglés 6 2 2 4 6	Inglés 7 2 2 4 6	Inglés 8 2 2 4 6	Integrativa profesional * -- ** ** 8			
		Cultura de paz, igualdad de género e inclusión 0 3 3 3	Ética de la confianza como responsabilidad 0 4 4 4					Ética de la persona y la comunidad 0 4 4 4	
	O P T A T I V A S							Optativa 1 1 3 4 5	
							Optativa 2 1 3 4 5	Optativa 4 1 3 4 5	
	HT 19 HP 11 TH 30 CR 49	HT 15 HP 17 TH 32 CR 47	HT 18 HP 14 TH 32 CR 50	HT 16 HP 14 TH 30 CR 46	HT 17 HP 15 TH 32 CR 49	HT 14 HP 14+** TH 28+** CR 50	HT 14 HP 21 TH 35 CR 49	HT 11 HP 24 TH 35 CR 46	HT -- HP ** TH ** CR 30



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
						Human capital administration ¹	Postharvest of tropical and subtropical fruits ¹	
						1	1	
						3	3	
						4	4	
						5	5	
						Cultivos tropicales	Horticultura ornamental	
						1	1	
						3	3	
						4	4	
						5	5	
						Cultivos industriales	Frutillas	
						1	1	
						3	3	
						4	4	
						5	5	
						Fungicultura	Hidroponía	
						1	1	
						3	3	
						4	4	
						5	5	
						Silvicultura	Comunicación profesional	
						1	1	
						3	3	
						4	4	
						5	5	

SIMBOLOGÍA	
Unidad de aprendizaje	HT: Horas Teóricas
	HP: Horas Prácticas
	TH: Total de Horas
	CR: Créditos

→ 9 líneas de seriación

Créditos mínimos 23 y máximos 52 por periodo escolar

* Actividad Académica

** Las horas de la actividad académica

¹ UA optativa que debe impartirse, cursarse y

acreditarse en el idioma inglés.

PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Núcleo Básico	43
Obligatorio:	36
cursar y acreditar	79
18 UUAA	122

Núcleo Sustantivo	57
Obligatorio:	53
cursar y acreditar	110
24 UUAA	167

Núcleo Integral	20
Obligatorio:	29+**
cursar y acreditar 11	49+**
UUAA + 2 *	107

Núcleo Integral	4
Optativo: cursar	12
y acreditar 4	16
UUAA	20

Total del Núcleo	
Básico: acreditar 18	
UUAA para cubrir 122	
créditos	

Total del Núcleo	
Sustantivo: acreditar	
24 UUAA para cubrir	
167 créditos	

Total del Núcleo	
Integral: acreditar 15	
UUAA + 2* para cubrir	
127 créditos	

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UUAA Obligatorias	53 + 2 Actividades Académicas
UUAA Optativas	4
UUAA a Acreditar	57 + 2 Actividades Académicas
Créditos	416



IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Analizar resultados de experimentos de campo, laboratorio e invernadero a través del proceso metodológico científico para la generación de nuevos conocimientos.

Diagnosticar las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo a través de los diferentes métodos de interpretación para determinar las necesidades nutrimentales e hídricas del cultivo.

Diseñar programas de transferencia tecnológica mediante actividades de vinculación y extensión para la mejora de los sistemas de producción agrícola.

Evaluar la transferencia tecnológica por medio de los resultados productivos y socioeconómicos para la valoración de su impacto en los sistemas de producción

Evaluar los daños causados por factores bióticos y abióticos mediante el diagnóstico fitosanitario para desarrollar programas de manejo integrado y sostenible.

Formular planes y programas de sistemas producción agrícola a través de las diferentes etapas de los procesos y/o servicios para elevar su productividad.

Gestionar los recursos materiales, financieros y de servicios mediante el diagnóstico de las necesidades de las unidades de producción a fin de elevar su calidad.

Implementar estrategias de manejo agronómico mediante el análisis de las necesidades del cultivo para mejorar rendimiento y calidad.

Implementar la normatividad de calidad y de inocuidad de los productos agrícolas de acuerdo con las características físicas, químicas, fisiológicas y organolépticas para garantizar su comercialización.

Implementar paquetes tecnológicos de acuerdo con las condiciones edafoclimáticas para la optimización de la producción.

Interpretar limitantes de la producción agrícola a través de un diagnóstico, observación y experimentación para generación de alternativas de solución.

Manejar sistemas de acceso a información científica mediante el uso de las tecnologías para la optimización de los sistemas de producción.

Objetivos del núcleo de formación:

Promoverá 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:

Evaluar las interacciones del ambiente con los sistemas de producción mediante el estudio de los factores bióticos y abióticos que impactan en los procesos fisiológicos y genéticos de las plantas para adaptar y mejorar los cultivos de interés agrícola con un enfoque sostenible.

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 35ª. 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.