



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



PROGRAMA DE ESTUDIOS

MAQUINARIA AGRÍCOLA

Elaboró:	Mtro. Gustavo Salgado Benítez	Facultad de Ciencias Agrícolas
	Mtro. Hernán Gil Gil	Facultad de Ciencias Agrícolas
	Dr. Francisco Gutiérrez Rodríguez	Facultad de Ciencias Agrícolas
	Ing. José Alfredo Rodríguez Guajardo	Centro Universitario UAEM Tenancingo

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

Fecha de aprobación:	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

Estudios profesionales

Unidad de aprendizaje

Carga académica

<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="7"/>
Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos

Carácter Tipo Periodo escolar

Área curricular Núcleo de formación

Seriación

UA Antecedente UA Consecuente

Formación común

Licenciatura

Ingeniería Agronómica Fitotecnista

Ingeniería Agronómica en Floricultura

Ingeniería Agroindustrial



II. Presentación del programa de estudios.

La unidad de aprendizaje de Maquinaria agrícola aborda el estudio de la maquinaria utilizada en los procesos de producción agrícola, así como su operación, importante en el quehacer del ingeniero agrónomo debido a que le permite cultivar grandes extensiones de tierra sin exigir un mayor esfuerzo físico por parte del agricultor.

El programa de estudios se integra de cinco unidades temáticas, se inicia con el estudio de las características del tractor agrícola como columna vertebral de la maquinaria agrícola; en la segunda unidad se aborda la mecanización agrícola y sus potenciales aplicaciones; en la unidad tres se estudia el equipamiento tecnológico del tractor, normas de seguridad y la eficiencia de los equipos; la cuarta unidad consiste en los usos y calibraciones de los implementos agrícolas, finalmente la quinta unidad se estudian los tipos y características de las máquinas sembradoras, fertilizadoras y cosechadoras.

Es importante coadyuvar fortalecer las habilidades necesarias para que los futuros profesionales analicen y propongan soluciones innovadoras ante los retos o situaciones que demanda el sector, a fin de buscar mayor eficiencia y sostenibilidad en los sistemas agropecuarios, en aspectos vinculados con el uso de maquinaria agrícola.

La unidad de aprendizaje contribuye al logro de las funciones del perfil de egreso ya que, mediante la identificación de los componentes de un sistema productivo podrán manejar de forma sostenible los recursos naturales, para el mejoramiento de los sistemas de producción. Asimismo, contribuye en el manejo de los aparatos que conforman una máquina tractor, así como las diferentes regulaciones que necesitan para un correcto trabajo a fin de obtener mejor rendimiento, mayor productividad, reducción de costos de producción y una mejor calidad en las cosechas, lo cual genera fondos exportables, además de ser correlacionada con aspectos edafológicos, de labranza de conservación y uso del suelo.



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																
						<table border="1"> <tr><td>Human capital administration¹</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>	Human capital administration ¹	1		3		4		5	<table border="1"> <tr><td>Postharvest of tropical and subtropical fruits¹</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>	Postharvest of tropical and subtropical fruits ¹	1		3		4		5	
Human capital administration ¹	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
Postharvest of tropical and subtropical fruits ¹	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
						<table border="1"> <tr><td>Cultivos tropicales</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>	Cultivos tropicales	1		3		4		5	<table border="1"> <tr><td>Horticultura ornamental</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>	Horticultura ornamental	1		3		4		5	
Cultivos tropicales	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
Horticultura ornamental	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
						<table border="1"> <tr><td>Cultivos industriales</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>	Cultivos industriales	1		3		4		5	<table border="1"> <tr><td>Frutillas</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>	Frutillas	1		3		4		5	
Cultivos industriales	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
Frutillas	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
						<table border="1"> <tr><td>Fungicultura</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>	Fungicultura	1		3		4		5	<table border="1"> <tr><td>Hidroponía</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>	Hidroponía	1		3		4		5	
Fungicultura	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
Hidroponía	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
						<table border="1"> <tr><td>Silvicultura</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>	Silvicultura	1		3		4		5	<table border="1"> <tr><td>Comunicación profesional</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>	Comunicación profesional	1		3		4		5	
Silvicultura	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
Comunicación profesional	1																							
	3																							
	4																							
	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																				
<table border="1"> <tr><td>Núcleo Básico Obligatorio:</td><td>43</td></tr> <tr><td>cursar y acreditar 18 UUA</td><td>36</td></tr> <tr><td></td><td>79</td></tr> <tr><td></td><td>122</td></tr> </table>	Núcleo Básico Obligatorio:	43	cursar y acreditar 18 UUA	36		79		122		<table border="1"> <tr><td>Total del Núcleo Básico: acreditar 18 UUA para cubrir 122 créditos</td></tr> </table>	Total del Núcleo Básico: acreditar 18 UUA para cubrir 122 créditos									
Núcleo Básico Obligatorio:	43																			
cursar y acreditar 18 UUA	36																			
	79																			
	122																			
Total del Núcleo Básico: acreditar 18 UUA para cubrir 122 créditos																				
<table border="1"> <tr><td>Núcleo Sustantivo Obligatorio:</td><td>57</td></tr> <tr><td>cursar y acreditar 24 UUA</td><td>53</td></tr> <tr><td></td><td>110</td></tr> <tr><td></td><td>167</td></tr> </table>	Núcleo Sustantivo Obligatorio:	57	cursar y acreditar 24 UUA	53		110		167		<table border="1"> <tr><td>Total del Núcleo Sustantivo: acreditar 24 UUA para cubrir 167 créditos</td></tr> </table>	Total del Núcleo Sustantivo: acreditar 24 UUA para cubrir 167 créditos									
Núcleo Sustantivo Obligatorio:	57																			
cursar y acreditar 24 UUA	53																			
	110																			
	167																			
Total del Núcleo Sustantivo: acreditar 24 UUA para cubrir 167 créditos																				
<table border="1"> <tr><td>Núcleo Integral Obligatorio:</td><td>20</td></tr> <tr><td>cursar y acreditar 11 UUA + 2 *</td><td>29+**</td></tr> <tr><td></td><td>49+**</td></tr> <tr><td></td><td>107</td></tr> </table>	Núcleo Integral Obligatorio:	20	cursar y acreditar 11 UUA + 2 *	29+**		49+**		107	<table border="1"> <tr><td>Núcleo Integral Optativo: cursar y acreditar 4 UUA</td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>12</td></tr> <tr><td></td><td>16</td></tr> <tr><td></td><td>20</td></tr> </table>	Núcleo Integral Optativo: cursar y acreditar 4 UUA	4		12		16		20	<table border="1"> <tr><td>Total del Núcleo Integral: acreditar 15 UUA + 2* para cubrir 127 créditos</td></tr> </table>	Total del Núcleo Integral: acreditar 15 UUA + 2* para cubrir 127 créditos	
Núcleo Integral Obligatorio:	20																			
cursar y acreditar 11 UUA + 2 *	29+**																			
	49+**																			
	107																			
Núcleo Integral Optativo: cursar y acreditar 4 UUA	4																			
	12																			
	16																			
	20																			
Total del Núcleo Integral: acreditar 15 UUA + 2* para cubrir 127 créditos																				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>UUA Obligatorias</td> <td>53 + 2 Actividades Académicas</td> </tr> <tr> <td>UUA Optativas</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>UUA a Acreditar</td> <td>57 + 2 Actividades Académicas</td> </tr> <tr> <td>Créditos</td> <td>416</td> </tr> </tbody> </table>		TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS		UUA Obligatorias	53 + 2 Actividades Académicas	UUA Optativas	4	UUA a Acreditar	57 + 2 Actividades Académicas	Créditos	416							
TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS																				
UUA Obligatorias	53 + 2 Actividades Académicas																			
UUA Optativas	4																			
UUA 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:

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:

Valorar los procesos de producción agrícola mediante la interpretación e implementación de los factores biológicos, edáficos, y técnicos que inciden en el desarrollo de los cultivos con la finalidad de aumentar la productividad y la calidad de estos.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Implementar el uso de la maquinaria y equipo agrícola de acuerdo con el sistema de producción, por medio de los principios de su funcionamiento y prácticas de campo, para eficientizar las actividades agrícolas.



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

Unidad temática 1. Mecanización agrícola

Objetivo: Distinguir los tipos de máquinas agrícolas a partir de la comparación de sus características, las condiciones del suelo y su aplicación en el campo a fin de valorar sus bondades.

Temas:

- 2.1 Historia de la mecanización
- 2.2 Terminología empleada en maquinaria agrícola
- 2.3 Tipos de tractor basado en sus formas de tracción y características generales según su potencia

Unidad temática 2. Tractor agrícola

Objetivo: Examinar las características de los motores de combustión interna de diésel y a gasolina a partir del estudio de sus características y tipos de mantenimiento mediante la aplicación de prácticas de mantenimiento en los tractores a fin de identificar las especificaciones de cada máquina e incrementar su eficiencia.

Temas:

- 1.1 Componentes y piezas de los motores a diésel y a gasolina
- 1.2 Mantenimiento preventivo y correctivo
- 1.3 Eficiencia de potencia
- 1.4 Componentes complementarios del motor diésel

Unidad temática 3. Equipamiento tecnológico del tractor

Objetivo: Explicar la importancia del equipamiento, mediante la comparación con el costo de inversión en la adquisición de equipo y el uso potencial, mediante la operación de los tractores para su aprovechamiento óptimo.

Temas:

- 3.1 Inventario de parque de tractores a nivel estatal, nacional e internacional
- 3.2 Normas de seguridad en la conducción de maquinaria agrícola
- 3.3 Eficiencia, uso y manejo de los equipos agrícolas
- 3.4 Eficiencia de motores y equipos
- 3.5 Aprovechamiento óptimo de tractores con respecto a la superficie trabajada
- 3.6 GPS



Unidad temática 4. Implementos agrícolas usos y calibraciones

Objetivo: Examinar los diferentes implementos agrícolas a partir del estudio de sus componentes, su uso y funcionamiento en el campo, así como su operación y calibración en el campo de acuerdo con las necesidades de cada cultivo a fin de distinguir su aplicación.

Temas:

- 4.1 Implementos y usos
- 4.2 Sistemas de labranza
- 4.3 Eficiencia de uso de los implementos agrícolas
- 4.4 Equipo forrajero
- 4.5 Equipos de jardinería
- 4.6 Implementos de usos múltiples
- 4.7 Aspersores
- 4.8 Parihuelas
- 4.9 Drones

Unidad temática 5. Maquinas sembradoras, fertilizadoras y cosechadoras

Objetivo: Comparar la operación de sembradoras, fertilizadoras y cosechadoras que permitan el estudio de su tipo, formas y funcionamiento de mediante la aplicación de ejercicios prácticos en el campo, a fin de comprender su funcionamiento e identificar sus ventajas tecnológicas.

Temas:

- 5.1 Modelos de sembradoras
 - 5.1.1 Características de siembra
 - 5.1.2 Tipos de cobertura
- 5.2 Tipos de sembradoras
 - 5.2.1 Mecánicas
 - 5.2.2 Semiprecisión
 - 5.2.3 Precisión
- 5.3 Calibración de sembradoras y fertilizadoras
- 5.4 Cosecha mecanizada de granos básico, productos hortícolas y frutícolas



VII. Acervo bibliográfico.

Básico:

- Ángeles M. V. 2000. Diseño Agronómico de sistemas de riego presurizado: aspersión, micro aspersión y goteo. Edit. UACH. Chapingo, México.
- Arcas, P.M. (1978). Tractores. Editorial Dossat Madrid.
- Arnal atares, P. V. (1993). Tractores y motores agrícolas. Editorial Mundi-Prensa. Madrid.
- Deere, J. (1980). Manual F.M.O.
- Deere, J. (2022). Maquinaria agrícola e implementos. Disponible en: <http://johndeere.com>
- Gurevich, A.M. (1978). Tractores y automóviles. Tomo 1 y 2. Editorial Mir. Moscú.
- Gutiérrez, R. F. (2005). Motores diésel del tractor agrícola. Editorial UAEMéx, México.
- Hunt, D. (1986). Maquinaria agrícola. Editorial Limusa. México.
- Massey Ferguson. (2022). Maquinaria agrícola e implemntos. Disponible en: <http://www.masseyferguson.com/>
- Ortiz Cañavate, J., P. Barreiro, B. Diezma, F. J. García, J. Gil Sierra, A. et. Al. (2012). Las máquinas agrícolas y su aplicación. Edit. Mundi-Prensa, Madrid.
- Steyr Traktoren. (2021). Equipamiento agrícola.

Complementario:

- Gutiérrez, R. F. et. al. (2007). Fundamentos para la investigación, administración y explotación de la maquinaria agrícola. Colección ciencias agropecuarias. Editorial UAEMéx. México.
- Gutiérrez, R. F. et. al. (2010). Fundamentos de los implementos y las máquinas agrícolas. Colección ciencias agropecuarias. Editorial UAEMéx. México.
- Marquez Delgado, L. (2014). Maquinaria Agrícola para la recolección. Blake y Helsey. Madrid.