

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



PROGRAMA DE ESTUDIOS
HIDRÁULICA

Elaboró:	Dr. Ángel Solís Valencia	Facultad de
	M. en CARN Juan José Martínez Villanueva	Ciencias Agrícolas
	Ing. Pedro Noé Cristóbal Rodríguez Rosales	Centro Universitario UAEM Tenancingo
Asesoría técnica:	Mtra. Mayra Karina Laureano Avilés	Dirección de Estudios Profesionales

Fecha de aprobación:	H. Consejo Académico	H. Consejo de Gobierno
	12 de septiembre de 2025	12 de septiembre de 2025

Facultad de Ciencias Agrícolas

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS
PROFESIONALES



Departamento de Desarrollo Curricular

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



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.	8
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.	8
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.	8
VII. Acervo bibliográfico.	10





I. Datos de identificación.

Espacio académico
donde se imparte

**Facultad de Ciencias Agrícolas
CU UAEM Tenancingo**

Estudios profesionales

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

Unidad de aprendizaje

Hidráulica

Carga académica

2

Horas
teóricas

1

Horas
prácticas

3

Total de
horas

5

Créditos

Carácter

Obligatoria

Tipo

Curso

Periodo escolar

Cuarto

Área
curricular

Ciencias Exactas

Núcleo de
formación

Sustantivo

Seriación

Ninguna

UA Antecedente

Sistemas de irrigación

UA Consecuente

Formación común

Licenciatura

Ingeniería Agronómica Fitotecnista

X

Ingeniería Agronómica en Floricultura

X

Ingeniería Agroindustrial



II. Presentación del programa de estudios.

La Hidráulica es la ciencia que estudia las propiedades mecánicas de los líquidos en reposo y en movimiento, así como su aplicación en sistemas de conducción, control y aprovechamiento del agua o de otros fluidos.

Es indispensable que los estudiantes dominen los principios básicos de la hidráulica, analicen las propiedades de los fluidos mediante la relación de la hidráulica con la mecánica de fluidos y su comportamiento en el agua para una aplicación práctica en la resolución de problemas. De igual forma, deben implementar adecuadamente las propiedades de los fluidos, tales como: viscosidad, densidad, volumen específico, peso específico, densidad relativa y presión de vapor, lo cual tiene relación con la hidrodinámica.

Por tanto, el programa de estudios se compone de cuatro unidades temáticas que abordan las propiedades de los fluidos, la hidrostática, la hidrodinámica, las tuberías y canales. Estos contenidos, son importantes para que los futuros profesionales puedan tomar decisiones y resolver problemas relacionados con el manejo del agua; desde las fuentes de abastecimiento o suministro y conducción de agua, ya sea a través de tubos cerrados o bien a través de canales, asimismo otorga los principios de la hidrostática e hidrodinámica en las estructuras de obras de riego agrícola para su correcta aplicación y hacer eficientes los recursos hídricos y materiales.

Es importante mencionar que, ante la escasez del agua como vital líquido y los problemas derivados de esta problemática mundial, esta unidad de aprendizaje proporciona los conocimientos básicos para que se logre manejar adecuadamente y de la manera más eficiente el transporte, distribución y control del agua en los distintos canales y tuberías de sistemas de riego.





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	
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 4 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			
	Agrometeorología 3 2 5 8	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		
	Matemáticas aplicadas en agronomía 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			
	Sociología y desarrollo rural 4 0 4 8	Probabilidad y estadística 4 1 5 9	Muestreo estadístico 3 2 5 8	Diseños experimentales 3 2 5 8	Extensión rural 2 2 4 7	Administración agrícola 2 3 5 7	Investigación florícola 2 2 4 6	Habilidades directivas 1 3 4 5		
	Sistemas florícolas 3 1 4 7	Etnobotánica 1 3 4 5	Legislación y normatividad agrícola 3 0 3 6	Propagación y viverismo 2 3 5 7	Cultivos florícolas 2 3 5 7	Producción de follajes 1 3 4 5	Proyectos de inversión florícola 2 3 5 7	Comercialización de ornamentales 3 1 4 7		
	Cultura de paz, igualdad de género e inclusión 0 3 3 3	Ética de la confianza como responsabilidad 0 4 4 4			Macetería, cactáceas y vivaces 1 3 4 5	Producción de ornamentales en hidroponía 2 3 5 7	Cultivos tropicales florícolas 2 3 5 7	Manejo y conservación de especies silvestres 2 2 4 6		
		Inglés 5 2 2 4 6	Inglés 6 2 2 4 6	Inglés 7 2 2 4 6	Inglés 8 2 2 4 6		Arquitectura del paisaje 1 3 4 5	Diseño floral 1 3 4 5		
							Integrativa profesional* -- ** ** 8	Ética de la persona y la comunidad 0 4 4 4		
							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	

O
P
T
A
T
I
V
A
S

P
r
á
c
t
i
c
a
p
r
o
f
e
s
i
o
n
a
l





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 ¹</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 ¹	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 ¹	1																															
	3																															
	4																															
	5																															
Arboricultura urbana	1																															
	3																															
	4																															
	5																															
Micropropagación de ornamentales	1																															
	3																															
	4																															
	5																															
					<table border="1"> <tr><td>Ecophysiology ¹</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 ¹	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 ¹	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.

¹ 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.

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:

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:

Evaluar el efecto de tecnologías e insumos agrícolas en el desarrollo de la planta, mediante la aplicación de técnicas de probabilidad, estadística y diseños experimentales, a fin de mejorar un sistema de producción florícola.



V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Explicar los principios de la hidrostática e hidrodinámica en las estructuras de obras de riego agrícola mediante la aplicación de principios y modelos matemáticos, con el objetivo de eficientizar los recursos hídricos y materiales.

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

Unidad temática 1. Propiedades de los fluidos

Objetivo: Analizar las propiedades de los fluidos mediante la relación de la hidráulica con la mecánica de fluidos y su comportamiento en el agua para su aplicación en los sistemas de riego agrícola.

Temas:

- 1.1 Concepto de hidráulica, divisiones, aplicaciones y características (fluidos)
- 1.2 Densidad, volumen específico, peso específico, densidad relativa
- 1.3 Viscosidad y compresibilidad
- 1.4 Presión de vapor

Unidad temática 2. Hidrostática

Objetivo: Calcular las fuerzas que ejercen los líquidos en reposo mediante la ecuación básica de la hidrostática, su empuje sobre superficies planas y curvas, así como los principios de Arquímedes y Pascal para el diseño de sistemas de irrigación

Temas:

- 2.1 Ecuación básica de la hidrostática
- 2.2 Unidades y escalas para medición de la presión
- 2.3 Empuje hidrostático sobre superficies planas y curvas sumergidas
- 2.4 Principio de Arquímedes
- 2.5 Principio de Pascal



Unidad temática 3. Hidrodinámica

Objetivo: Calcular la fuerza que ejercen los líquidos en movimiento mediante la ecuación de continuidad, de Bernoulli y los fenómenos de golpe de ariete y cavitación a fin de aplicarlos correctamente en los sistemas de riego.

Temas:

- 3.1 Caudal, velocidad y presión
- 3.2 Ecuación de continuidad
- 3.3 Ecuación de Bernoulli
- 3.4 Golpe de ariete y cavitación
- 3.5 Numero de Reynolds

Unidad temática 4. Tuberías y Canales

Objetivo: Calcular los fenómenos de pérdidas de carga en tuberías mediante la ecuación en Darcy-Weisbach, los tipos de perdidas, la potencia de motores para bombeo, el flujo y el diseño de canales con la finalidad de hacer eficiente el uso del agua para irrigación

Temas:

- 4.1 Ecuación de Darcy-Weisbach en tuberías
- 4.2 Pérdidas de carga en tuberías
 - 4.3.1 perdidas de carga por fricción
 - 4.3.2 perdidas de carga locales
- 4.4 Cálculo de Potencia de motores para bombeo
- 4.5 Cálculo de flujo y diseño de canales



VII. Acervo bibliográfico.

Básico:

Ariday S., et al., (2021). Fundamentos de mecánica de fluidos. Ed. U. del Magdalena.

Çengel, Y. A., & Cimbala, J. M. (2018). *Mecánica de fluidos: fundamentos y aplicaciones*.

Giles, R.V. (2003). *Mecánica de los Fluidos e Hidráulica*. 3ª Edición. McGraw Hill.

Mott, R.L. (2006). *Mecánica de Fluidos*. 6ª Edición. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A.

Osorio, P. (2024). *Mecánica de fluidos - 2da edición*. Ecoe Ediciones.

Sotelo, G. (2006). *Hidráulica General, volumen 1(fundamentos)*. 2ª Edición, Limusa.

Complementario:

Fox, R.W. et al., (2003), *Introducción a la Mecánica de Fluidos*. 4ª Edición. McGraw Hill.

Lozano, D.; Jiménez, J.; García, V.; Ortiz, A. & Castillo, E. (2013). Manual de apuntes de la experiencia educativa de Hidráulica Básica. Universidad Veracruzana. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/https://www.uv.mx/ingenieriacivil/files/2013/09/Manual-de-Hidraulica-Basica.pdf>

Streeter, V. L. et al., (2000). *Mecánica de Fluidos*. 9ª Edición. McGraw Hill.