

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS



LICENCIATURA EN INGENIERÍA AGRONÓMICA EN FLORICULTURA

PROYECTO CURRICULAR

REESTRUCTURACIÓN, FEBRERO 2024



Departamento de Desarrollo Curricular

Proyecto curricular aprobado por el
Honorable Consejo Universitario



Universidad Autónoma del Estado de México
H. Consejo Universitario

H.C.U.103.29.02.24
29 febrero de 2024

DOCTOR EN CIENCIAS AGROPECUARIAS
GASPAR ESTRADA CAMPUZANO
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS
P R E S E N T E

Informo a usted que el H. Consejo Universitario, en sesión ordinaria del día 29 de febrero de 2024, acordó aprobar el dictamen que rindiera la Comisión de Planeación y Evaluación Académica e Incorporación de Estudios, con los puntos resolutivos siguientes: **"PRIMERO.** Se propone al H. Consejo Universitario que se apruebe la reestructuración de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura del plan de estudios 2015, para impartirse en la modalidad educativa mixta. **SEGUNDO.** Que el proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura, reestructuración 2024, se imparta en la modalidad educativa mixta e inicie su operación a partir del ciclo escolar 2024-2025 en la Facultad de Ciencias Agrícolas y en el Centro Universitario UAEM Tenancingo".

Sin otro particular, le envío un cordial saludo.

ATENTAMENTE

PATRIA, CIENCIA Y TRABAJO

"2024, Conmemoración del 60 Aniversario de la Inauguración de Ciudad Universitaria"



DOCTOR EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MARCO AURELIO CIENFUEGOS TERRÓN
SECRETARIO DEL H. CONSEJO UNIVERSITARIO

c.c.p. Dr. en C. I. Ambrosio Carlos Eduardo Barrera Díaz - Rector
c.c.p. Dr. en C. Comp. José Raymundo Marcial Romero - Secretario de Docencia
c.c.p. Dra. en C.S. Martha Patricia Zarza Delgado - Secretaria de Investigación y Estudios Avanzados
c.c.p. Dra. en Hum. María de las Mercedes Portilla Luján - Secretaria de Difusión Cultural
c.c.p. Dr. en C.A. Francisco Zepeda Mondragón - Secretario de Extensión y Vinculación
c.c.p. Dr. en Ed. Octavio C. Bernal Ramos - Secretario de Finanzas
c.c.p. Dra. en C.E.A. Eréndira Fierro Moreno - Secretaria de Administración
c.c.p. Dra. en C. A. María Esther Aurora Contreras Lara Vega - Secretaria de Planeación y Desarrollo Institucional
c.c.p. Dra. en D. Luz María Consuelo Jaimes Legorreta - Abogada General
c.c.p. M. en C. Trinidad Beltrán León - Secretaria Técnica del Gabinete Universitario
c.c.p. Lic. en Com. Ginealy Valencia Alcántara - Directora General de Comunicación Universitaria
c.c.p. Dr. en D. Luis Raúl Ortiz Ramírez - Director de Centros Universitarios y Unidades Académicas Profesionales Región A y encargado del despacho Región B
c.c.p. M. en D.F. Jorge Rogelio Zenteno Domínguez - Director General de Evaluación y Control de la Gestión Universitaria
c.c.p. Mtro. Juan Carlos Matadamas Gómez - Director de Control Escolar
c.c.p. Dra. Luz María Robles Hernández - Directora del Centro Universitario UAEM Tenancingo

c.c.p. Archivo

Digitally signed by Mario González Orozco
Date: 2024.04.02 18:16:10 CST
Reason: FIRMA DE ENVÍO
Location: DIRECCIÓN DE APOYO A ORGANOS COLEGIADOS

Digitally signed by Rosa María Salgado Contreras
Date: 2024.04.02 18:20:25 CST
Reason: FIRMA DE RECIBIDO
Location: SECRETARÍA DE FINANZAS

Digitally signed by Ginealy Valencia Alcántara
Date: 2024.04.02 18:21:19 CST
Reason: FIRMA DE RECIBIDO
Location: DIRECCIÓN GENERAL DE COMUNICACIÓN UNIVERSITARIA

Digitally signed by Ruth Álvarez Castro
Date: 2024.04.02 18:21:22 CST
Reason: FIRMA DE RECIBIDO
Location: SECRETARÍA DE DOCENCIA

Digitally signed by Olga Virginia Ramírez Vázquez
Date: 2024.04.02 18:23:36 CST
Reason: FIRMA DE RECIBIDO
Location: SECRETARÍA DE EXTENSIÓN Y VINCULACIÓN

Digitally signed by Griselie Juan y Seva García
Date: 2024.04.02 18:28:04 CST
Reason: FIRMA DE RECIBIDO
Location: SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO INSTITUCIONAL

Digitally signed by
Date: 2024.04.02 18:28:04 CST
Reason: FIRMA DE RECIBIDO
Location: SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO INSTITUCIONAL

DICTAMEN QUE RINDE LA COMISIÓN DE PLANEACIÓN Y EVALUACIÓN ACADÉMICA E INCORPORACIÓN DE ESTUDIOS DEL H. CONSEJO UNIVERSITARIO RESPECTO A LA REESTRUCTURACIÓN DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA AGRONÓMICA EN FLORICULTURA RESULTADO DE LA EVALUACIÓN INTEGRAL AL PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERO AGRÓNOMO EN FLORICULTURA, 2015, QUE PRESENTA LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS.

Con fundamento en los artículos 19 fracción I, 20 y 22 de la Ley de la Universidad Autónoma del Estado de México; artículos 10, 52 Bis del Capítulo I, 54 del Capítulo I fracción V, 94 Bis 1 y 99 fracciones IV y V inciso c del Estatuto Universitario; artículos 40 fracción III y 43 del Reglamento de Integración y Funcionamiento del Consejo Universitario; artículos 29 al 98 del Reglamento de Estudios Profesionales, y demás ordenamientos derivados de la legislación universitaria, y

CONSIDERANDO

1. Que la Ley de la Universidad Autónoma del Estado de México señala que la Universidad tiene por fines impartir la educación media superior y superior; llevar a cabo investigación humanística, científica y tecnológica; difundir y extender los avances del humanismo, la ciencia, la tecnología, el arte y otras manifestaciones de la cultura.
2. Que el Programa Sectorial de Educación 2020-2024 y el Plan de Desarrollo del Estado de México 2017-2023 señalan la necesidad de ampliar las oportunidades de acceso a la educación y de contar con una oferta educativa pertinente.
3. Que el Plan General de Desarrollo 2022-2033 señala como elementos de la visión de la UAEMéx a 2033 distinguirse entre las instituciones de educación superior por la calidad, pertinencia y diversidad de su oferta educativa, impartida en las modalidades presencial, mixta y en línea; y contribuir al crecimiento económico y social al impartir estudios que promueven el desarrollo de competencias específicas, genéricas y socioemocionales orientadas a la empleabilidad de los egresados y la cultura empresarial innovadora, resultado de una transformación curricular y académica con bases tecnológicas.
4. Que una de las líneas para el desarrollo institucional a 2033, presentada en el Plan General de Desarrollo 2022-2033, destaca que los programas educativos de estudios profesionales son pertinentes y de reconocida calidad.
5. Que el Plan Rector de Desarrollo Institucional 2021-2025, en el Eje 1. Educación humanista y de calidad sustantivas, 1.1.2. Estudios profesionales, plantea como objetivos específicos fortalecer la modalidad mixta que permita atender a un mayor número de alumnos en los estudios profesionales e incrementar los programas educativos de estudios profesionales pertinentes y reconocidos por su calidad para la formación de profesionales competentes e innovadores.

6. Que de acuerdo con la fracción V del artículo 54 del Capítulo I, De la docencia universitaria, del Título Tercero, De la academia universitaria, del Estatuto Universitario, la impartición de un plan de estudios se realizará mediante procesos de enseñanza-aprendizaje administrado bajo las modalidades educativas escolarizada, no escolarizada, mixta y otras que determine la reglamentación derivada.
7. Que la fracción III del artículo 110 del Capítulo Segundo, De las modalidades educativas, del Título Séptimo, De la operación de los estudios profesionales, del Reglamento de Estudios Profesionales, señala que en la modalidad mixta dos o más unidades de aprendizaje se impartirán en forma escolarizada y no escolarizada, o bajo la combinación de los sistemas de administración de la enseñanza de ambas modalidades.
8. Que el artículo 52 Bis del Capítulo I, De la docencia universitaria, del Título Tercero, De la academia universitaria, del Estatuto Universitario, establece que la docencia se desarrollará en un organismo académico, centro universitario UAEM o dependencia académica, en un plantel de la Escuela Preparatoria, en dos o más organismos, centros o dependencias, o entre la Universidad y otras instituciones.
9. Que la Facultad de Ciencias Agrícolas, y el Centro Universitario UAEM Tenancingo exponen la necesidad de reestructurar la Licenciatura en Ingeniero Agrónomo en Floricultura, aprobada en el 2015, con el objetivo de mantener su vinculación con las necesidades sociales, las expectativas de los estudiantes y las exigencias actuales del mercado laboral.
10. Que de acuerdo con la fracción I del artículo 94 Bis 1 del Capítulo VII, De los órganos académicos, del Título Tercero, De la academia universitaria, del Estatuto Universitario, para la evaluación y reestructuración de la licenciatura se integró un Comité de Currículo con profesores de los espacios académicos siguientes donde se imparte la licenciatura: de la Facultad de Ciencias Agrícolas, y del Centro Universitario UAEM Tenancingo, así como una asesora de la Dirección de Estudios Profesionales experta en el currículo.
11. Que el artículo 131 del Capítulo Primero, Disposiciones generales, del Título Octavo, De la evaluación de los estudios profesionales, del Reglamento de Estudios Profesionales, señala que el proyecto curricular y el programa educativo serán objeto de una evaluación sistemática con base en el cumplimiento de normas y criterios, a fin de contribuir a la mejora de su diseño, funcionamiento, resultados e impacto.
12. Que de acuerdo con el artículo 29 Capítulo Único, De los principios y participantes en la mejora de los estudios profesionales, Título Tercero, Del desarrollo de los estudios profesionales, del Reglamento de Estudios Profesionales, los elementos: Diagnóstico, Modelo para la formación profesional, Plan de estudios, Modelo educativo, Metodología de la reestructuración curricular y capítulos complementarios, conforman la propuesta de reestructuración del proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura.

13. Que esta propuesta de reestructuración permitirá formar profesionales capaces de desarrollar sistemas de producción florícola y áreas verdes, con un enfoque sostenible; implementar tecnologías y estrategias innovadoras que optimicen el sistema de producción florícola; realizar extensionismo relacionado con el avance tecnológico en las unidades de producción florícola; administrar la cadena de producción florícola, en el mercado nacional e internacional; así como mejorar la productividad florícola mediante la aplicación del método científico.

Por lo anterior, se emite el siguiente:

DICTAMEN

PRIMERO. Se propone al H. Consejo Universitario que se apruebe el proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura, producto de la evaluación y reestructuración del plan de estudios de Ingeniero Agrónomo en Floricultura 2015, para impartirse en la modalidad educativa mixta.

SEGUNDO. Que el proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura inicie su operación a partir del Ciclo Escolar 2024-2025 en la Facultad de Ciencias Agrícolas, y en el Centro Universitario UAEM Tenancingo.

POR LA COMISIÓN DE PLANEACIÓN Y EVALUACIÓN ACADÉMICA E INCORPORACIÓN DE ESTUDIOS DEL H. CONSEJO UNIVERSITARIO

Doctor en Ciencias e Ingeniería Ambientales
Carlos Eduardo Barrera Díaz
Presidente

Doctor en Ciencias de la Educación
Marco Aurelio Cienfuegos Terrón

Secretario

Dra. Gabriela Hernández Vergara
Directora de la Facultad de Ciencias
de la Conducta

Dra. Gloria Ángeles Ávila
Directora de la Facultad de Enfermería
y Obstetricia

Dra. Alejandra López Olivera Cadena
Directora de la Facultad de Lenguas

Mtra. Elvia Tzutzuki Cruz Arizmendi
Consejera representante del personal
académico de la Facultad de Turismo
y Gastronomía

Dra. María del Consuelo Díaz Pérez
Consejera representante del personal académico
de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales

Dra. Adriana Romero Tscheschner
Consejera representante del personal
académico de la Facultad de Ciencias
de la Conducta

C. Abril Yesenia González Piña
Consejera representante de los alumnos
de la Facultad de Planeación Urbana y Regional

C. Mauricio García Herrera
Consejero representante de los alumnos
de la Facultad de Geografía

C. Noel Omar Salas Castillo
Consejero representante de los alumnos
de la Facultad de Ciencias Agrícolas

C. Monserrat López Tapia
Consejera representante de los alumnos
de la Facultad de Planeación Urbana y Regional

C. Ángel Martínez Rosas
Consejero representante de los alumnos
de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales

Las firmas que aparecen en el presente dictamen, que consta de cinco fojas, corresponden a lo acordado en la sesión ordinaria de la Comisión de Planeación y Evaluación Académica e Incorporación de Estudios del H. Consejo Universitario celebrada en la ciudad de Toluca el 08 de febrero de 2024.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS
HONORABLES CONSEJOS DE GOBIERNO Y ACADÉMICO



ACTA DE ACUERDOS DE LA SESIÓN ORDINARIA CONJUNTA DE LOS HONORABLES CONSEJOS DE GOBIERNO Y ACADÉMICO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS DE LA U.A.E.M., CELEBRADA EL DÍA 27 DE NOVIEMBRE DE 2023, EN LA SALA DE EXDIRECTORES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS.

ORDEN DEL DÍA

1. Lista de asistencia y declaratoria del quórum: se inicia la sesión en primera convocatoria siendo las 10:00 horas, contando con la presencia de los siguientes consejeros de Gobierno: M. en C.A.R.N. Hernán Gil Gil, M. en Tec. Ana Laura Franco Malvaiz, C. Andrea Mejía Martínez, C. Alejandro Rosales Ortega, C. Anaid Nava Villena, Carlos Gerardo Núñez Herrera, Dr. Francisco Xavier Flores Gutiérrez, C. Noel Omar Salas Castillo, C. Samuel Rojas Vilchis, Dra. Martha Lidya Salgado Siclán, M. en C.A.R.N. Rogelio Araujo Díaz. Como integrantes del H. Consejo Académico: Q.F.B. María de Guadalupe Gutiérrez Martínez, M. en C. Gabriela Salomón Hernández, Ing. José Patricio Ocampo Ocampo, Ing. Francisco Javier Sandoval Figueroa. Como Secretario Dr. en C.A.R.N. José Luis Piña Escutia y como Presidente Dr. en C.A. Gaspar Estrada Campuzano.

2. Lectura y aprobación del orden del día:

Acuerdo: se aprueba por unanimidad.

3. Lectura y aprobación en su caso, del acta de acuerdos de la sesión ordinaria conjunta de los HH. Consejos de Gobierno y Académico, celebrada el día 24 de octubre de 2023.

Acuerdo: se aprueba por unanimidad.

4. Asuntos en Cartera.

4.1 Los Coordinadores de Licenciatura presentan para su aprobación, la propuesta de Reestructuración del proyecto curricular de la Licenciatura de Ingeniería Agronómica Fitotecnista, Licenciatura de Ingeniería Agroindustrial y Licenciatura de Ingeniería Agronómica en Floricultura.

Acuerdo: se aprueba por unanimidad.

5. Asuntos Generales.

6. Clausura 15:00 horas.

DR. EN C.A. GASPARESTRADA CAMPUZANO
PRESIDENTE DE LOS HH. CONSEJOS DE GOBIERNO
Y ACADÉMICO



DR. EN C.A.R.N. JOSÉ LUIS PIÑA ESCUTIA
SECRETARIO DE LOS HH. CONSEJOS DE
GOBIERNO Y ACADÉMICO



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
CENTRO UNIVERSITARIO TENANCINGO
H. CONSEJO ACADÉMICO



**ACTA DE LA SESIÓN EXTRAORDINARIA DEL H. CONSEJO
ACADÉMICO CORRESPONDIENTE
AL DÍA 23 DE NOVIEMBRE DE 2023
LUGAR: SALA "A" DEL CENTRO DE NEGOCIOS**

HORA DE INICIO: 10:09 hrs.
Se da inicio en primera convocatoria

HORA DE TÉRMINO: 10:58 hrs.

I. Se tomó lista de Asistencia

**INTEGRANTES DEL CONSEJO DE
ACADEMICO AL INICIO:**

**INTEGRANTES DEL CONSEJO DE ACADEMICO AL
FINAL**

PROPIETARIOS

Dra. Vladimira Palma Linares
Dr. Juan Carlos Reyes Alemán
Lic. Fabiola Montes de Oca Valdés

PROPIETARIOS

Dra. Vladimira Palma Linares
Dr. Juan Carlos Reyes Alemán
Lic. Fabiola Montes de Oca Valdés

SUPLENTE

Dra. Jessica Alejandra Avitia Rodríguez

SUPLENTE

Dra. Jessica Alejandra Avitia Rodríguez

II. Lectura y aprobación del orden del día

Acuerdo. - Se aprueba por unanimidad de votos.

III. Asuntos a tratar.

**4. Presentación del Proyecto Curricular de la Licenciatura en Ingeniero
Agrónomo en Floricultura.**

La presidenta da lectura al oficio DEP/879/2023 signado por la Dra. Sandra Luz Martínez Vargas, Directora de Estudios Profesionales, donde se otorga la **opinión**

M. en A.N. Elizabeth Getsemani Cruz Jauhayerk
Secretaria

Dra. en E. Luz María Robles Hernández
Presidenta



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
CENTRO UNIVERSITARIO TENANCINGO
H. CONSEJO ACADÉMICO

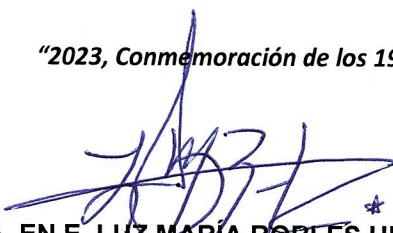


técnica favorable a la propuesta de restructuración al “Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniero Agrónomo en Floricultura”, y solicita continuar el procedimiento por lo que, se presenta para dictamen del H. Consejo Académico del Centro Universitario. El Dr. Juan Carlos Reyes Alemán, representante del Comité de currículo, hace la presentación del Proyecto. Se procede a revisar.

Acuerdo. - El H. Consejo Académico, analiza y otorga el dictamen aprobatorio al “Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniero Agrónomo en Floricultura”. Se aprueba por unanimidad de votos.

ATENTAMENTE
PATRIA, CIENCIA Y TRABAJO

“2023, Conmemoración de los 195 Años de la Fundación del Instituto Literario del Estado de México”


DRA. EN E. LUZ MARÍA ROBLÉS HERNÁNDEZ
PRESIDENTA DEL H. CONSEJO ACADÉMICO
DEL CENTRO UNIVERSITARIO TENANCINGO


M. EN A. N. ELIZABETH GETSEMANÍ CRUZ JOUHÁYERK
SECRETARÍA DEL H. CONSEJO ACADÉMICO DEL
CENTRO UNIVERSITARIO TENANCINGO

CENTRO UNIVERSITARIO TENANCINGO
UAEM TENANCINGO



Universidad Autónoma del Estado de México

Oficio DEP/879/2023

Toluca, México a 22 de noviembre del 2023

Doctor en Ciencias Agrícolas
Gaspar Estrada Campuzano
Director de la Facultad de Ciencias Agrícolas

P R E S E N T E

Con un cordial saludo, y una vez revisado el documento “Proyecto curricular de la **Licenciatura de Ingeniería Agronómica en Floricultura**” que presenta el comité de currículo, como resultado de la evaluación integral al programa educativo aprobado en 2015, bajo la asesoría del Departamento de Desarrollo Curricular, me permito otorgar, con fundamento en el Reglamento de Estudios Profesionales, la **opinión técnica favorable a la propuesta de reestructuración**, ya que cuenta con los análisis suficientes que justifican y fundamentan los cambios al plan de estudios.

Dicho lo anterior, se le pide de la manera más atenta continuar con el procedimiento siguiente:

1. Dictamen y aprobación del H. Consejo Académico del Centro Universitario Tenancingo.
2. Dictamen y aprobación de los HH. Consejos Académico y Gobierno de la Facultad de Ciencias Agrícolas.
3. Informar y solicitar a la Secretaría de Docencia el registro de la propuesta dictaminada para el análisis y aprobación del Consejo Universitario.
4. Exposición de la iniciativa por representantes del comité de currículo y autoridades de la Facultad, ante de la Comisión de Planeación y Evaluación Académica e Incorporación de Estudios, del Consejo Universitario.
5. En su caso, atender las observaciones y recomendaciones de la Comisión.
6. Dictamen de la Comisión antes mencionada.
7. Análisis, discusión y aprobación de la propuesta por el Consejo Universitario.



DEP



Universidad Autónoma del Estado de México

Sin más, le agradezco el esfuerzo y el apoyo que brindó para que la culminación de este trabajo haya sido eficiente y oportuno.

Atentamente
PATRIA, CIENCIA Y TRABAJO

"2023, Conmemoración de los 195 años de la Fundación del Instituto Literario del Estado de México"

Doctora en Ciencia de Materiales
Sandra Luz Martínez Vargas
Directora de Estudios Profesionales

C.c.p. Doctor en Ciencias Computacionales. José Raymundo Marcial Romero. Secretario de Docencia.
Consecutivo.
SLMV/ACMD/iad*





DIRECTORIO INSTITUCIONAL

Carlos Eduardo Barrera Díaz

Doctor en Ciencias e Ingeniería Ambientales
Rector

José Raymundo Marcial Romero

Doctor en Ciencias Computacionales
Secretario de Docencia

Martha Patricia Zarza Delgado

Doctora en Ciencias Sociales
Secretaria de Investigación y Estudios Avanzados

Marco Aurelio Cienfuegos Terrón

Doctor en Ciencias de la Educación
Secretario de Rectoría

María de las Mercedes Portilla Luja

Doctora en Humanidades
Secretaria de Difusión Cultural

Francisco Zepeda Mondragón

Doctor en Ciencias del Agua
Secretario de Extensión y Vinculación

Octavio Crisóforo Bernal Ramos

Doctor en Educación
Secretario de Finanzas

Eréndira Fierro Moreno

Doctora en Ciencias Económico-Administrativas
Secretaria de Administración

María Esther Aurora Contreras Lara Vega

Doctora en Ciencias Administrativas
Secretaria de Planeación y Desarrollo Institucional

Luz María Consuelo Jaimes Legorreta

Doctora en Derecho
Abogada General

Trinidad Beltrán León

Maestra en Salud Ambiental
Secretaria Técnica de la Rectoría





Ginarely Valencia Alcántara
Licenciada en Comunicación
Directora General de Comunicación Universitaria

Luis Raúl Ortiz Ramírez
Doctor en Ciencias Sociales
Director de Centros Universitarios y Unidades
Académicas Profesionales Región A y Encargado del Despacho Región B





DIRECTORIO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS

Gaspar Estrada Campuzano

Doctor en Ciencias Agropecuarias

Director

José Luis Piña Escutia

Doctor en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Subdirector Académico

Araceli Bautista de la Torre

Maestra en Sistemas Computacionales

Subdirectora Administrativa

Martin Rubí Arriaga

Doctor en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

**Coordinador del Programa Educativo de la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo
Fitotecnista**

María Dolores Mariezcurrena Berazain

Doctora en Ciencia de los Alimentos

**Coordinadora del Programa Educativo de la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo
Industrial**

Hernán Gil Gil

Maestro en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

**Coordinador del Programa Educativo de la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo
en Floricultura**

José Francisco Ramírez Dávila

Doctor en Fisiología y Biología Animal

Coordinador de Estudios Avanzados

Alfredo Medina García

Maestro en Educación

Coordinador de Difusión Cultural, Extensión y Vinculación

José Enrique Jaimes Arriaga

Ingeniero Agrónomo Fitotecnista

Coordinador de Planeación





COMITÉ DE CURRÍCULO

Responsable

M. en C.A.R.N. Hernán Gil Gil

Colaboradores

Facultad de Ciencias Agrícolas

Dr. en C.A.R.N. Jesús Ricardo Sánchez Pale

Dr. en C. Álvaro Castañeda Vildozola

Dr. en C.A. Amaury Martín Arzate Fernández

Dr. S.P. César Vences Contreras

MBA. Internacional. Roberto Espinosa Arizmendi

Centro Universitario UAEM Tenancingo

Dr. en C. de Hort. Juan Carlos Reyes Alemán

Dr. en C.A.R.N. Justino Gerardo González Díaz

Asesoría curricular

M. en T.D.E. Araceli Rivera Guzmán

M. en Ed. Alicia Celen Macedo Delgado





PRESENTACIÓN

La floricultura es una parte de la agricultura dedicada de manera expresa al cultivo de flores bajo infraestructuras especializadas (invernaderos) o a cielo abierto. Es bien sabido que la humanidad actual requiere de ellas como elementos decorativos, como un modo de disfrutar de la naturaleza en espacios reducidos (oficinas, casas – habitación, hospitales etc.) o simplemente como una forma de exaltación de la belleza natural. Es así, que en los últimos años estos saberes han cobrado importancia en este mundo donde la globalización, la productividad y el libre comercio juegan un papel determinante.

En México, la floricultura se ha convertido en una de las actividades agrícolas más rentables, en la cual se han planteado nuevos retos para efficientizar el uso responsable de recursos naturales de forma sostenible y sostenida mediante el empleo y reciclamiento de materiales orgánicos y la protección del ecosistema.

Ante esta necesidad, la Facultad de Ciencias Agrícolas inicia con la oferta educativa del programa educativo de Ingeniero Agrónomo en Floricultura en el año 2001 y realiza la primera reestructuración en 2015 formando profesionales que, en aquel entonces, respondían a necesidades de los sistemas de producción florícolas que en la actualidad han cambiado significativamente en función de los nuevos sistemas y tecnologías de producción, y a la demanda de nuevas variedades de ornamentales.

Tal evolución en el campo deja ver la necesidad de realizar una nueva evaluación integral y reestructuración del programa educativo. Para ello, se integró el Comité de Currículo, representado por expertos en la disciplina, quienes, con la asesoría técnica de la Dirección de Estudios Profesionales, llevaron a cabo actividades de recolección, procesamiento y análisis de datos para evaluar la pertinencia, congruencia, eficacia, y eficiencia de la licenciatura dando como resultado un diagnóstico curricular que sustenta la reestructuración de dicho plan respondiendo así a las tendencias educativas de nivel superior globales, nacionales y estatales.

Derivado de los análisis y en congruencia con la disciplina en estudio, una de las principales precisiones que se realizaron fue respecto a la denominación de la licenciatura, para pasar de Ingeniero Agrónomo en Floricultura a Ingeniería Agronómica en Floricultura, dando así la oportunidad de que el egresado cuente con una mejor integración dentro del mundo laboral.

La presente reestructuración tiene como objeto de estudio el sistema de producción florícola el cual requiere de la implantación de estrategias productivas como la intervención genética para potenciar el rendimiento, la resistencia de los cultivos a los agentes entomopatógenos, adaptación a las condiciones agroclimáticas, así como tecnologías específicas que buscan un mínimo impacto sobre los recursos naturales y/o el más bajo costo financiero por unidad de producción.





Por lo tanto, el profesional se encargará de impulsar la productividad del sector florícola, investigar y desarrollar tecnologías que le permitan incrementar la capacidad productiva con visión empresarial, así como promover la modernización de las unidades productivas y su infraestructura, también será capaz de promover la competitividad logística para minimizar pérdidas postcosecha, integrarse a las cadenas de valor y productivas, implantar mecanismos integrales que permitan reducir riesgos climáticos y de mercado y aprovechar los recursos naturales de manera sustentable.

Dr. Gaspar Estrada Campuzano
Director de la Facultad de Ciencias Agrícolas





ÍNDICE

	Pág.
I. DIAGNÓSTICO CURRICULAR	15
1.1 Pertinencia	15
1.2 Congruencia	90
1.3 Eficacia	113
1.4 Eficiencia	125
II. MODELO DE FORMACIÓN PROFESIONAL	143
2.1 Características del currículo profesional	143
2.2 Conceptuación de la profesión	144
2.3 Perfil de ingreso	151
2.4 Perfil de egreso	154
2.4.1 Funciones y tareas profesionales que desarrollará el egresado	154
2.4.2 Competencias requeridas para el desempeño de las funciones y tareas como profesional universitario	155
2.4.3 Instrumentos y equipo que utilizará en el desempeño profesional	157
2.4.4 Sectores sociales y productivos donde se inserta el ejercicio profesional	159
2.4.5 Necesidades o problemas que contribuirá a satisfacer o resolver	161
2.5 Objetivos del programa educativo	162
III. PLAN DE ESTUDIOS	165
3.1 Objetivos de aprendizaje	165
3.2 Contenidos de aprendizaje	187
3.3 Estructura y organización del plan de estudios	190
3.4 Distribución en periodos escolares	197
3.5 Reglas de operación para administrar el plan de estudios	202
3.6 Formación común	206
3.7 Mapa curricular	215
3.9 Tabla de equivalencia para desplazamiento	217





	Pág.
IV. MODELO EDUCATIVO	223
4.1 Modalidad educativa y sistema de administración de la enseñanza	225
4.2 Principios del aprendizaje, métodos de enseñanza y estrategias de aprendizaje	233
4.3 Competencias, docentes y disciplinarias, como profesores, tutores, asesores y diseñadores de materiales didácticos	240
4.3.1 Perfil académico del profesor y asesor	244
4.4 Recursos didácticos, bibliográficos y de información más adecuados	251
4.5 Otros escenarios de aprendizaje de necesaria previsión por convenio institucional	252
V. METODOLOGÍA DE REDISEÑO CURRICULAR	253
VI. DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS	257
6.1 Fuentes consultadas	257
6.2 Programa de instrumentación	260
6.3 Documentos de programación pedagógica de los dos primeros periodos	265
6.3.1 Programas de estudio	265



Índice de cuadros

	Pág.
Cuadro 1. Evolución de los objetivos generales del programa educativo	21
Cuadro 2. Aprendizajes que promueven los objetivos de los planes de estudios	23
Cuadro 3. Comparación de las expectativas de la sociedad respecto al plan de estudios	25
Cuadro 4. Conocimientos, habilidades y valores que los empleadores opinan necesarios en la formación profesional y su relación con las UUAA del plan de estudios	33
Cuadro 5. Comparación del plan de estudios con EGEL- Agro	43
Cuadro 6. Conocimientos, habilidades y actividades que los expertos disciplinarios opinan necesarios en la formación profesional	51
Cuadro 7. Actividades y áreas en las que interviene el profesional según los expertos disciplinarios	53
Cuadro 8. Métodos de enseñanza y estrategias de aprendizaje necesarios en la formación del IAFL, según los expertos disciplinarios	54
Cuadro 9. Comparación del plan de estudios de Ingeniero Agrónomo en Floricultura con los planes de IES nacionales.	57
Cuadro 10. Comparativo de las unidades de aprendizaje que integran los planes de estudio de las IES Internacionales comparadas con la UAEMex.	73
Cuadro 11. Conocimientos, habilidades y valores que los egresados de la Facultad de Ciencias Agrícolas opinan necesarios en la formación profesional	81
Cuadro 12. Comparación de las actividades que desarrollan los egresados de la Facultad con las funciones profesionales	84
Cuadro 13. Conocimientos, habilidades y valores que los egresados del CU UAEM Tenancingo opinan necesarios en la formación profesional	86
Cuadro 14. Comparación de las actividades que desarrollan los egresados del CU UAEM con las funciones profesionales	89
Cuadro 15. Comparación del perfil de egreso con los objetivos del programa educativo, de las áreas curriculares y de las unidades de aprendizaje	91
Cuadro 16. Contribución de las unidades de aprendizaje del núcleo básico	107
Cuadro 17. Contribución de la UUAA obligatorias y optativas del núcleo integral	108
Cuadro 18. Forma de evaluación de las unidades de aprendizaje	115





	Pág.
Cuadro 19. Congruencia entre el perfil académico inicial y actual del personal académico respecto a las UUAA	127

Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1. Unidades de aprendizaje y valor en créditos de los planes de estudio de Ingeniero Agrónomo en Floricultura	16
Tabla 2. Áreas curriculares y unidades de aprendizaje de los diferentes planes de estudio de Ingeniero Agrónomo en Floricultura	18
Tabla 3. Aspirantes interesados por formarse en el programa educativo en la Facultad de Ciencias Agrícolas	37
Tabla 4. Demanda de aspirantes por formarse en el programa educativo en el Centro Universitario UAEM Tenancingo	38
Tabla 5. Prácticas profesionales de los alumnos del Centro Universitario UAEM Tenancingo	41
Tabla 6. Resultados de EGEL-AGRO de las primeras tres generaciones egresadas en la Facultad de Ciencias Agrícolas	48
Tabla 7. Promedio por área de conocimiento de las generaciones 2015 y 2016	49
Tabla 8. Promedio por área de conocimiento de la generación 2017	49
Tabla 9. Egresados que han presentado EGEL-AGRO como modalidad de titulación Centro Universitario UAEM Tenancingo	50
Tabla 10. Comparación de planes de estudio de IES nacionales similares	55
Tabla 11. Comparación de planes de estudio de IES internacionales similares	70
Tabla 12. Composición y ponderación del examen EXANI II en la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Floricultura, de cinco generaciones, indicando las Áreas y Módulos que las componen.	113
Tabla 13. Matrícula por generación en la Facultad de Ciencias Agrícolas	120
Tabla 14. Índice de deserción por generación en la Facultad de Ciencias Agrícolas	121
Tabla 15. Índice de eficiencia terminal en la Facultad de Ciencias Agrícolas	122
Tabla 16. Ingreso, egreso, titulación, opciones de titulación en la Facultad de Ciencias Agrícolas	123





	Pág.
Tabla 17. Suficiencia del personal Académico asignado a la Facultad de Ciencias Agrícolas	126
Tabla 18. Cursos que habilitan a cada profesor para una enseñanza reconocida en su disciplina	131
Tabla 19. Personal técnico que opera en la Facultad de Ciencias Agrícolas	133
Tabla 20. Resultados de los profesores en el Programa de estímulos al desempeño del personal docente	135
Tabla 21. Capacidad y características de instalaciones, equipamiento y materiales	137
Tabla 22. Recursos financieros suficientes para el funcionamiento del programa	140
Tabla 23. Costo por alumno de la licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Floricultura	141





I. DIAGNÓSTICO CURRICULAR

1.1 Pertinencia.

Valorará los fundamentos del programa educativo.

Congruencia de los objetivos y contenidos del plan de estudios, con las necesidades del mercado de trabajo, las expectativas de la sociedad y de los estudiantes.

La Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Floricultura (IAFL), es un programa educativo (PE) aprobado por el H. Consejo Universitario en 2001 al cual le hicieron dos enmiendas (una en 2003 y otra en 2005), que contemplaron la seriación y disminución de puntos para el nivel de inglés, respectivamente. Se oferta en la Facultad de Ciencias Agrícolas y, a partir del 2003, en el Centro Universitario UAEM Tenancingo. Ha tenido dos reestructuraciones, la primera en 2004 y la segunda en 2015, siendo este último, el sujeto de la presente evaluación.

Este PE pertenece al área de Agronomía y Veterinaria, y de acuerdo con el Programa del Mejoramiento del Profesorado (PROMEP), es de tipo Científico-Práctico, ya que está orientado predominantemente a la comunicación de una práctica profesional y contiene una fracción importante de cursos básicos de ciencias; es evaluado por el Consejo para la Acreditación de Educación Superior (COPAES), a través del Comité Mexicano de Acreditación de la Educación Agronómica, A.C. (COMEAA), teniendo vigencia la última acreditación hasta el 30 de mayo de 2021 para la Facultad y hasta el 26 de julio del 2023 para el CU UAEM Tenancingo.

El plan de estudios vigente tiene una duración de 10 periodos (5 años), se estructura en cinco áreas curriculares: Ciencias Naturales y Exactas, Tecnología Agropecuaria e Industrial, Producción Agropecuaria, Ciencias Económico-Administrativas y Ciencias Sociales; consta de 69 Unidades de Aprendizaje (UUAA) y dos actividades académicas, de las cuales el alumno debe cursar y acreditar 58 UUAA obligatorias y dos actividades académicas, así como 4 de 11 UUAA optativas, para acreditar 438 créditos (414 obligatorios y 24 optativos).

La Universidad Autónoma del Estado de México, forma Ingenieros Agrónomos en Floricultura con alto sentido de responsabilidad, de ética y de servicio, capaces de contribuir a planear y ejecutar el proceso de producción florícola con la finalidad de favorecer la productividad y competencia del sector florícola; desarrollar las actividades productivas del sector florícola con visión empresarial y social; promover la conformación de redes logísticas e inversiones en infraestructura y equipamiento, transporte y almacenamiento que minimicen las pérdidas postcosecha; fortalecer la sanidad, inocuidad y calidad de los productos florícolas; y coadyuvar al rescate, preservación y explotación de los recursos fitogenéticos con potencial ornamental. Por tanto, el programa educativo 2015 contempla como objeto de estudio al sistema de producción florícola sostenible.





El perfil de egreso especifica que las funciones que desempeñará profesionalmente el Ingeniero Agrónomo en Floricultura son: desarrollar un sistema de producción florícola sostenible y áreas verdes; aplicar tecnologías innovadoras para la producción florícola; asesorar el sistema de producción florícola; producir, distribuir y comercializar productos florícolas y sus derivados, en el mercado nacional e internacional; y realizar investigación para el mejoramiento de la productividad florícola.

La evolución de créditos y número de unidades de aprendizaje (UUAA) de los tres planes de estudio que han operado se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Unidades de aprendizaje y valor en créditos de los planes de estudio de Ingeniero Agrónomo en Floricultura

Plan de estudios	Duración	Créditos	UUAA obligatorias	UUAA optativas	Total de UUAA a acreditar
2001	10 semestres (5 años)	470	60 (considerando las prácticas profesionales)	6 para acreditar 2	60
2004	9, 10, 11 semestres	448	63 + 1 práctica profesional	32 para acreditar 10	74
2015	10 semestres (5 años)	438	58 + 2 actividades académicas	11 para acreditar 4	62 + 2 actividades académicas

Fuente: Elaboración propia a partir del currículo de la licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Floricultura. Universidad Autónoma del Estado de México.

El Plan de 2001 estaba concebido para una formación centrada en el conocimiento y de carácter rígido, los créditos estaban asociados a la necesidad de información y seguían un modelo de mayor créditos, mayor conocimiento adquirido; las asignaturas se centraban en disciplinas y tipos de cultivo, las asignaturas optativas estaban orientadas a énfasis y no buscaban una formación integral, solo información; esta visión es criticada ante los nuevos perfiles de la educación que cuestionaban que el conocimiento solo no ayuda al desempeño profesional y por lo tanto es necesario hacer énfasis en habilidades, aptitudes y aprendizajes; el eje de la formación es el alumno y los conocimientos son un recurso de formación. Por otro lado, el papel del agrónomo vinculado a la extensión asociada con la aplicación de políticas gubernamentales entra en receso y se empieza a visualizar un agrónomo como proveedor de servicios y asesoría.

Para el plan 2004 la educación se orienta a la formación de competencias individualizadas y vinculadas a lo que demandaba la sociedad, además se da la exigencia de disminuir la carga académica.





La carga académica se asocia con el número de créditos, por lo que se busca reducirla justificándola con que la formación de competencias pasa por la formación práctica, las entonces llamadas unidades de aprendizaje incrementan sus horas prácticas y reducen sus horas teóricas con lo que se disminuyen los créditos, aunque no las horas invertidas en la formación. La formación individualizada se incorpora mediante las líneas de acentuación y para cada una de ellas se genera una serie de unidades optativas que se incrementan en comparación con el plan 2001. Por otro lado, al concebirse la formación como independiente e individualizada se busca dar la libertad de decidir la trayectoria académica y el tiempo para concluirla; esto se concibe con la flexibilidad, dando oportunidad de terminar en 9, 10 y 11 semestres, además de eliminar la seriación de materias dejando algunas como prerrequisitos sin que sean obligatorias, y se decide incluir el idioma inglés.

Para el 2015 se decide limitar la flexibilidad y de esta manera, desaparecen las líneas de acentuación, se regresa a la seriación de materias y se incrementan los cursos de inglés, también se introduce ética como unidad de aprendizaje y para hacer énfasis en la práctica se incorporan dos actividades académicas que buscan la interacción con el medio laboral. Las unidades de aprendizaje optativas se reducen al desaparecer las líneas de acentuación quedando únicamente 4 de 11 a elegir. Finalmente, para no incrementar el número de créditos, varias materias del plan anterior se fusionan provocando un aumento en el número de horas.





Tabla 2. Áreas curriculares y unidades de aprendizaje de los diferentes planes de estudio de Ingeniero Agrónomo en Floricultura

Año 2001		Año 2004		Año 2015	
Área curricular	UUA	Área curricular	UUA	Área curricular	UUA
Matemáticas e Ingeniería	11	Matemáticas, Metodología e Ingeniería	14	Ciencias Naturales y Exactas	14
Química y Edafología	5	Química y Edafología	7	Tecnología Agropecuaria e Industrial	13
Ecología y Parasitología	10	Ecología	15	Producción Agropecuaria	25 + 2*
Agronómica	12	Agronómica	19	Ciencias Económico-Administrativas	7
Socioeconómica y Metodología	13	Socioeconómica y Administrativa	21	Ciencias Sociales	10
Fisiología y Genética	9	Fisiología y Genética	9		
		Competencias básicas	10		
		Área de aplicación	1		
Total	60	Total	96	Total	72

*Actividad académica

Fuente: Elaboración propia a partir del currículo de la licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Floricultura. Universidad Autónoma del Estado de México.

El Programa Educativo del 2001 se estructuró en seis áreas curriculares, para el plan de estudios 2004 se anexó el área de competencias básicas con la finalidad de que el alumno manejara correctamente lenguaje original y escrito, así como otra lengua que le permitiera interactuar profesionalmente con sus iguales en un mundo globalizado. Para ello se incluyeron las UUA inglés C1, inglés C2, computación, comunicación oral y escrita, estrategias de aprendizaje, protección civil, informática especializada, perspectiva mundial actual, deontología. Del mismo, se incorporó el área curricular de aplicación que tuvo por objeto integrar y aplicar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos a lo largo de su formación profesional, mediante la unidad de aprendizaje Prácticas Profesionales.

El resto de las áreas curriculares se mantuvieron iguales que el plan 2001, con incrementos en el contenido de unidades de aprendizaje. Cabe destacar que las asignaturas permanecieron, pero mostraron una reducción en el número de horas totales y créditos permitiendo el incremento de unidades de aprendizaje por área curricular.





Para el plan de estudios 2015, se reorganizan las ocho áreas curriculares para formar cinco, integrándose de la siguiente manera: el área de Matemáticas, metodológica e ingeniería, se convirtió en el área de Ciencias Naturales y Exactas; el área curricular Agronómica, fisiología y genética, así como las unidades de aprendizaje del área de aplicación se integran a la nueva área de Producción Agropecuaria. Finalmente, las UUAA comprendidas en el área de competencias básicas se integran al área de conocimiento de Ciencias Sociales, así como el área de competencia básicas. El área Agronómica fisiología, genética y el área de aplicación cambió de nombre a Producción Agropecuaria.

En la reestructuración del 2015 se incorporó la Actividad Académica: Integrativa Profesional que exclusivamente se asigna su ejecución para los estudiantes del séptimo semestre, con la finalidad de que los alumnos ensayen alguna actividad de su interés en alguna Unidad receptora, empresa, organismo e institución del sector social o productivo independientemente cual sea el giro, además de que la UA prácticas profesionales presentó un tratamiento diferente para el plan 2015 ya que dejó de ser una UUAA y paso a ser otra Actividad académica, sin horas clase que le permite al alumno tener tiempo suficiente para cumplir con esta actividad, en cualquier unidad receptora, empresa o región del país, que nos ha permitido considerar un impacto positivo muy marcado en los egresados del PE de IAFL ya que suele ser más atractivo tanto para el practicante como para la Unidad receptora. Donde se aprovecha al máximo el tiempo en el que los practicantes pueden dedicar más tiempo a la semana para desarrollar la práctica profesional y lo más importante, que ha dado resultados favorables en los estudiantes, en donde en su mayoría de casos el practicante termina siendo contratado por la unidad receptora debido a que el alumno cuenta con una experiencia de al menos un semestre y a la empresa le cuesta menos en capacitar a sus empleados. Esto no pasaba en el plan de estudios anterior ya que el alumno a la par que las prácticas profesionales cursaban otras tres UUAA en el décimo semestre, y eso lo limitaba a la realización de las prácticas profesionales por escasos de tiempos.

Por otro lado, se reducen las UUAA, debido a la reducción del número de créditos del PE, así como eliminación de UUAA optativas consideradas no pertinentes y que no fueron de interés por los estudiantes.

Las UUAA que incorporaron, por ejemplo, tuvieron un efecto positivo en la formación integral de los egresados con la UUAA de Arboricultura, por su auge actual y demanda de trabajo; así mismo, la UUAA de Diseño floral ha permitido a los egresados implementar su propio negocio; Breeding techniques ha mejorado el nivel de inglés de los egresados que la cursan sumada con las UUAA de Ingles 7 y 8.





Grandes aprendizajes que promueven los objetivos

Para conocer los grandes aprendizajes que se han promovido en los tres planes de estudio que se han operado, es necesario analizar los objetivos de cada uno de ellos como se muestra a continuación:





Cuadro 1. Evolución de los objetivos generales del programa educativo

Plan de Estudios 2001	Plan de Estudios 2004	Plan de Estudios 2015
•Calcular, planear y ejecutar la producción y comercialización de las especies florícolas a nivel regional, estatal, nacional e internacional. •Favorecer el desarrollo de la creatividad, para el diseño, construcción y ejecución de proyectos florícolas diversos. •Fomentar y promover la producción intensiva de flores para exportación, el uso de tecnologías de punta y la generación de valor agregado a la floricultura. •Elaborar proyectos de investigación individuales y grupales que permitan la aplicación de diseños experimentales específicos, relacionados con el área florícola. •Apoyar el desarrollo de la floricultura con un enfoque integral que comprenda desde las etapas previas al cultivo, la producción y postcosecha, hasta las fases de transporte, distribución y comercialización; aplicando la normatividad específica en la que a control de calidad refiere. •Fomentar estudios de factibilidad que comprenda los aspectos de mercado, comercialización, infraestructura y económico-financiero.	•Calcular, planear, proyectar y ejecutar la producción y comercialización de las especies florícolas a nivel regional, estatal, nacional e internacional. •Inducir el desarrollo de la creatividad, para el diseño, construcción y ejecución de proyectos florícolas diversos. •Fomentar y promover la producción intensiva de flores para exportación, el uso de tecnologías innovadoras y la generación de valor agregado a la floricultura. •Elaborar proyectos individuales y grupales que permitan la aplicación de diseños experimentales, relacionados con el área florícola. •Propiciar el desarrollo de la floricultura con un enfoque integral que comprenda desde las etapas previas al cultivo, la producción y postcosecha, hasta las fases de transporte, distribución y comercialización; aplicando la normatividad específica en lo que a control de calidad se refiere.	•Impulsar el desarrollo social y económico del sector florícola. •Analizar y proponer alternativas de solución a la problemática de la producción, abasto, distribución y comercialización de productos florícolas. •Fomentar la innovación y desarrollo tecnológico en la producción florícola nacional. •Rescatar, preservar y aprovechar los recursos fitogenéticos con potencial ornamental. •Diseñar esquemas de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales con beneficio de la producción florícola. •Elaborar e idear programas de extensión y vinculación con el sector florícola para mejorar el nivel socioeconómico y cultural en el medio rural. •Administrar con eficiencia y eficacia capital humano y los recursos materiales, naturales, económicos de los sistemas de producción florícolas.





Continuación...

Plan de Estudios 2001	Plan de Estudios 2004	Plan de Estudios 2015
•Propiciar la investigación científica en el área de genética, de ornamentales diversos, permitiendo conservar y preservar el germoplasma nativo y mejorado de manera sostenible. •Rescatar, evaluar, conservar y mejorar la riqueza florícola autóctona. •Incursionar en el desarrollo y organización de los productores, con estricto respecto a su idiosincrasia.	•Formular estudios de factibilidad que comprenda los aspectos de mercado, comercialización, infraestructura y económico-financieros. •Propiciar la investigación científica en el área de genética, de ornamentales diversos, permitiendo conservar y preservar el germoplasma nativo y mejorado de manera sostenible. •Rescatar, conservar y mejorar la riqueza florícola autóctona. •Incursionar en el desarrollo y organización de los productores, con estricto respecto a su idiosincrasia.	•Realizar investigación en la ciencia y tecnología para el beneficio del productor florícola, mediante técnicas y estrategias acordes a las condiciones de las zonas productoras. •Organizar, capacitar y actualizar en forma continua a productores y profesionales del área.

Fuente: Elaboración propia a partir del currículo de la licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Floricultura. Universidad Autónoma del Estado de México.





Los grandes aprendizajes que se identificaron son los siguientes:

Cuadro 2. Aprendizajes que promueven los objetivos de los planes de estudios

Aprendizajes que se promueven

- Mejorar la cadena de producción florícola a partir de su análisis.
- Impulsar el desarrollo mediante la innovación de la producción florícola.
- Investigar en el ámbito productivo de la floricultura intensiva, alternativa y conservación de los recursos.
- Diseñar esquemas de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales con beneficio de la producción florícola.
- Administrar con eficiencia y eficacia los recursos humanos, materiales, naturales y económicos de la producción florícola.
- Organizar y capacitar productores.

Fuente: Elaboración propia a partir del currículo de la licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Floricultura. Universidad Autónoma del Estado de México.

La transición que ha tenido el Plan de estudios de Ingeniero Agrónomo en Floricultura durante su reestructuración, se ha reflejado en los cambios que han tenido sus objetivos durante su evolución, pero estos han obedecido siempre a la necesidad formativa de los alumnos con base en las necesidades y realidades de nuestro país, en dicha transición han persistido grandes aprendizajes considerados como fundamentales en los diferentes planes de la carrera de Ingeniero Agrónomo en Floricultura, estos buscan la mejora de la cadena de la producción florícola, tales como: el aprendizaje de una administración eficiente y eficaz de los recursos económicos, humanos, materiales y naturales con que cuentan los sistemas productivos regionales, la promoción de la innovación en el desarrollo de dichos sistemas productivos, su análisis e investigación, ésta siempre dirigida a la floricultura intensiva y alternativa, así como a la preservación de los recursos.

Otro aprendizaje fundamental que ha persistido pero que ha sido enfatizado en la última reestructura, es el desarrollo de esquemas de rescate, conservación, aprovechamiento y utilización de los recursos naturales, tales como; la biodiversidad, el suelo y agua, en armonía siempre con la producción florícola. Finalmente se ha promovido la organización y capacitación de los productores mediante esquemas de difusión y capacitación.

Es importante destacar que, en los objetivos de los distintos planes, no fue sino hasta 2015 que se menciona por vez primera los conceptos de innovación y desarrollo tecnológico, como nuevos aprendizajes.

La investigación es uno de los grandes aprendizajes que ha persistido en la transición de los planes, asimismo el énfasis hacia los recursos naturales no ha sido sino hasta la reestructuración de 2015 en que se ha ido conformando como uno de los grandes conocimientos que deben ser tomados en cuenta.





Cabe destacar que el concepto de manejo postcosecha de la producción ha sido un conocimiento que se ha dejado de incluir como tal, aunque es un fundamento importante del manejo de la producción florícola y se sigue promoviendo dentro del plan de estudios con una UA.

El aprendizaje de diseño, construcción y ejecución de proyectos florícolas diversos que se ve en los planes 2001 y 2004, no se explicitó en los objetivos del plan 2015, sin embargo, se promueven dentro de las unidades de aprendizaje.

Expectativas de la sociedad

Tomando como base las políticas internacionales¹ y nacionales²; las expectativas de la sociedad identificadas para justificar la formación de un Ingeniero Agrónomo en Floricultura en los sectores público, privado y social son:

- Impulsar la innovación en la producción florícola mediante el uso de tecnologías actuales y la incorporación legal y pertinente de semillas de calidad.
- Desarrollar investigación para el mejoramiento genético de las especies vegetales poniendo atención en la preservación de los recursos nativos y el cuidado fitosanitario.
- Impulsar procesos productivos con un enfoque agroecológico y sostenible que preserve los recursos bióticos y abióticos, minimicen el impacto al ambiente y garanticen la autosuficiencia de la producción.
- Contribuir a la capitalización de las unidades de producción mediante una adecuada gestión de los recursos propios, así como el acceso a apoyos externos para la producción agrícola.
- Incidir en la formación de productores para diversificar su mercado nacional e internacional con pleno entendimiento de conservación de los recursos y disminución del impacto ambiental.
- Contribuir a la creación de sistemas agroalimentarios saludables, a través de acciones estratégicas, preventivas y de emergencia, así como acciones para verificar el cumplimiento de las normas aplicables a los productos de origen vegetal.
- Participar en la creación y fortalecimiento de micro, pequeñas y medianas empresas agroindustriales que generen valor agregado, creen empleo y mayor ingreso en los territorios rurales.

¹ Agenda 2030 y Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe; Convención Internacional de Protección Fitosanitaria; Convenio Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales Acta UPOV 91; Acuerdo de París sobre cambio climático (2016); Pacto verde europeo.

² Banco Nacional de Comercio Exterior (Bancomext); Plan Nacional; Plan Sectorial; Ley de producción de semillas; Ley de variedades vegetales; Ley de organismos genéticamente modificados; Ley Federal de sanidad vegetal; Ley Agraria; Ley de ciencia y tecnología; Ley de desarrollo rural sustentable; Ley de Productos Orgánicos; Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; Ley General de Desarrollo Social; Ley General de Organizaciones y Actividades Auxiliares del Crédito; Norma para la flor de corte de SONA, Norma de calidad de crisantemo; Norma 007FITO95 de propagación vegetal.





- Diagnosticar y prevenir la introducción y diseminación de plagas y enfermedades de plantas cultivadas que constituyan un riesgo para la producción de cultivos haciendo uso racional de agroquímicos e introducción de material propagativo externo.

A continuación, se muestra la congruencia de las necesidades sociales actuales y el plan de estudios 2015, así como un análisis sobre esta relación.

Cuadro 3. Comparación de las expectativas de la sociedad respecto al plan de estudios

Necesidad social	Unidades de aprendizaje		Perfil de egreso
	Obligatoria	Optativa	
Impulsar la innovación en la producción florícola mediante el uso de tecnologías actuales y la incorporación legal y pertinente de semillas de calidad.	Normatividad agrícola		•Desarrollar un sistema de producción florícola sostenible y áreas verdes •Aplicar tecnologías innovadoras para la producción florícola. •Asesorar el sistema de producción florícola. •Realizar investigación para el mejoramiento de la productividad florícola
	Genética vegetal		
	Viverismo y macetería		
	Diseño floral		
	Agroecología y sostenibilidad		
	Cultivos florícolas		
	Fertilidad y nutrición vegetal		
	Fundamentos florícolas		
	Integrativa profesional		
	Manejo integrado de plagas		
	Mejoramiento genético de ornamentales		
	Producción y manejo de semillas		
	Biotecnología	Cultivos tropicales	
	Diseño y construcción de invernaderos	Cactáceas y suculentas	
	Fisiología y manejo de postcosecha	Orquídeas y bromelias	
	Gestión e impacto ambiental	Uso, manejo y conservación de suelo, agua y planta	
	Manejo tecnológico de invernaderos	Breeding techniques	
	Sistemas de irrigación	Tecnologías limpias	
	Manejo y conservación de especies silvestres	Inocuidad	
	Inglés 5		
	Inglés 6		
	Inglés 7		
	Inglés 8		
	Investigación florícola		
	Topografía digital		
	Motores, tractores e implementos agrícolas		
	Física del movimiento		
	Hidráulica		
	Producción de follajes		
	Producción de viváceas		
	Morfología vegetal		





Continuación...

Necesidad social	Unidades de aprendizaje		Perfil de egreso
	Obligatoria	Optativa	
Desarrollar investigación para el mejoramiento genético de las especies vegetales poniendo atención en la preservación de los recursos nativos y el cuidado fitosanitario.	Sistemática vegetal		•Realizar investigación para el mejoramiento de la productividad florícola.
	Fisiología vegetal		
	Morfología vegetal		
	Fitopatología		
	Genética vegetal		
	Propagación de plantas		
	Mejoramiento genético de ornamentales		
	Biotechnología	Comercialización de ornamentales	
	Cultivos florícolas	Breeding Techniques	
	Normatividad agrícola		
	Producción y manejo de semillas		
	Investigación florícola		
	Formulación y evaluación de proyectos agrícolas		
	Gestión e impacto ambiental		
	Manejo y conservación de especies silvestres		
	Etnobotánica		
Impulsar procesos productivos con un enfoque agroecológico y sostenible que preserve los recursos bióticos y abióticos, minimicen el impacto al ambiente y garanticen la autosuficiencia de la producción.	Agrometeorología cuantitativa		•Desarrollar un sistema de producción florícola sostenible y áreas verdes. •Asesorar el sistema de producción florícola.
	Edafología		
	Agroecología y sostenibilidad		
	Análisis de agua, suelo y planta		
	Fertilidad y nutrición vegetal		
	Fisiología vegetal		
	Gestión e impacto ambiental	Arboricultura	
	Manejo y conservación de especies silvestres	Cultivos tropicales	
	Manejo integrado de plagas	Tecnologías limpias	
	Toxicología y manejo de agroquímicos	Uso, manejo y conservación de suelo, agua y planta	
	Desarrollo y extensión rural		
	Formulación y evaluación de proyectos agrícolas		
	Organización de productores y gestión agroempresarial		
	Química agrícola		
	Bioquímica general		



Continuación...

Necesidad social	Unidades de aprendizaje		Perfil de egreso
	Obligatoria	Optativa	
Contribuir a la capitalización de las unidades de producción mediante una adecuada gestión de los recursos propios, así como el acceso a apoyos externos para la producción agrícola.	Economía agropecuaria Comunicación profesional Normatividad agrícola Administración agropecuaria Organización de productores y gestión agroempresarial Formulación y evaluación de proyectos agrícolas Ética y ejercicio profesional	Comercialización de ornamentales	•Desarrollar un sistema de producción florícola sostenible y áreas verdes. •Producir, distribuir y comercializar productos florícolas y sus derivados, en el mercado nacional e internacional.
Incidir en la formación de productores para diversificar su mercado nacional e internacional con pleno entendimiento de conservación de los recursos y disminución del impacto ambiental.	Normatividad agrícola Gestión e impacto ambiental Comunicación profesional Organización de productores y gestión agroempresarial Ética y ejercicio profesional Desarrollo y extensión rural Toxicología y manejo de agroquímicos Manejo integrado de plagas Sociología rural Integrativa profesional* Práctica profesional*	Tecnologías limpias Uso, manejo y conservación de suelo, agua y planta Administración del capital humano Liderazgo y desarrollo personal Inocuidad	•Asesorar el sistema de producción florícola. •Producir, distribuir y comercializar productos florícolas y sus derivados, en el mercado nacional e internacional.
Contribuir a la creación de sistemas agroalimentarios saludables, a través de acciones estratégicas, preventivas y de emergencia, así como acciones para verificar el cumplimiento de las normas aplicables a los productos de origen vegetal.	Entomología Agrícola Acarología agrícola Toxicología y manejo de agroquímicos Fitopatología Manejo Integrado de Plagas Estadística y probabilidad Diseños experimentales Metodología agrícola Motores, tractores e implementos agrícolas Gestión e impacto ambiental Normatividad Agrícola Ética y ejercicio profesional	Liderazgo y desarrollo personal Inocuidad Comercialización de ornamentales Tecnologías limpias Uso manejo y conservación de suelo, agua y planta	•Desarrollar un sistema de producción florícola sostenible y áreas verdes. •Producir, distribuir y comercializar productos florícolas y sus derivados, en el mercado nacional e internacional.



Continuación...

Necesidad social	Unidades de aprendizaje		Perfil de egreso
	Obligatoria	Optativa	
Participar en la creación y fortalecimiento de micro, pequeñas y medianas empresas agroindustriales que generen valor agregado, creen empleo y mayor ingreso en los territorios rurales.	Comunicación Profesional		•Desarrollar un sistema de producción florícola sostenible y áreas verdes •Aplicar tecnologías innovadoras para la producción florícola. •Asesorar el sistema de producción florícola. •Realizar investigación para el mejoramiento de la productividad florícola
	Economía Agropecuaria		
	Normatividad Agrícola		
	Administración Agropecuaria		
	Organización de Productores y Gestión Agroempresarial		
	Formulación y Evaluación de Proyectos Agrícolas	Tecnologías Limpias	
	Diseño Floral	Comercialización de Ornamentales	
	Paisajismo y Jardinería	Inocuidad	
	Diseño y Construcción de Invernaderos		
	Manejo Tecnológico de Invernaderos		
Diagnosticar y prevenir la introducción y diseminación de plagas y enfermedades de plantas cultivadas que constituyan un riesgo para la producción de cultivos haciendo uso racional de agroquímicos e introducción de material propagativo externo.	Motores, Tractores e Implementos Agrícolas		•Desarrollar un sistema de producción florícola sostenible y áreas verdes. •Producir, distribuir y comercializar productos florícolas y sus derivados, en el mercado nacional e internacional.
	Zoología		
	Entomología agrícola		
	Acarología agrícola		
	Microbiología agrícola		
	Fitopatología	Comercialización ornamentales.	
	Manejo Integrado de plagas	Inocuidad.	
	Toxicología y manejo de agroquímicos.		
	Normatividad agrícola		
	Producción y manejo de semillas.		

Fuente: Elaboración propia a partir del currículo de la licenciatura en Ingeniero Agrónomo en Floricultura, 2015. Universidad Autónoma del Estado de México.

En la necesidad social de *Impulsar innovación en la producción florícola mediante el uso de tecnologías actuales e incorporación legal y pertinente de semillas de calidad*, el papel del Ingeniero Agrónomo en Floricultura (IAFL) adquiere gran relevancia, ya que es un reto en su formación, pues la innovación que requiere la producción florícola va más allá de solo comprender el sistema productivo, requiere un conocimiento profundo sobre técnicas nuevas que más que solo hacer producir, permitan revertir y corregir daños propiciados por el propio sistema productivo, es decir aplicar tecnologías no solo novedosas, sino que garanticen la no afectación y agotamiento de los recursos con los que ahora se cuenta ya sea: naturales, humanos, técnicos y financieros, principalmente aquellos no renovables. Por otro lado, implica aprovechar las especies florícolas en productos otros productos innovadores.





De tal manera que revisando las Unidades de Aprendizaje (UUA) que integran el plan de estudios, se visualiza que además de las que se encuentran en los núcleos básico y sustantivo, las del núcleo integral son las que pueden contribuir en formar al alumno con un carácter innovador de la producción florícola. Sin embargo, hay UUA de carácter optativo que pueden reforzar la formación en innovación, por lo que se sugiere cambiarlas a carácter obligatorio, como Breeding techniques y Cactáceas y suculentas. Asimismo, se sugiere incorporar contenido sobre innovación y transformación de derivados florícolas y nuevas técnicas de producción ornamental como la hidroponía. Cabe mencionar que se considera importante mantener los niveles de inglés con un carácter obligatorio, debido a la constante interacción con documentos en lengua inglesa relacionados con descubrimientos e innovación a nivel mundial, e interacción con empresas extranjeras que tengan avances innovadores.

Algunos contenidos como patentes, comercio internacional, denominaciones de origen, manejo de UMAS, propagación y obtención de nuevas variedades son relevantes debido a que el IAFL debe de dominar el contexto normativo para una producción eficiente, por lo que hay que incorporarlos en la UA Manejo y conservación de especies silvestres.

Otro contenido que debería reforzarse es el relacionado con el desarrollo y uso de nuevas variedades de especies ornamentales, probablemente en las UUA: Breeding Techniques y Mejoramiento genético de ornamentales.

Al ser la floricultura una actividad de gran importancia en el país, se pretende reforzar los conocimientos y habilidades en el Ingeniero Agrónomo en Floricultura, que le permitan *desarrollar investigación para el mejoramiento genético de las especies vegetales poniendo atención en la preservación de los recursos nativos y el cuidado fitosanitario*, para de esta manera ampliar el mercado ornamental, buscando aumentar el volumen y calidad de la producción, así como la obtención de nuevas variedades ornamentales que puedan competir con las existentes, de las cuales la mayoría provienen de empresas particulares extranjeras, siendo los programas de mejoramiento genético de especies cultivadas a cargo de organismos gubernamentales muy escasos.

El diagnóstico del mercado y las demandas del sector son fundamentales, así como una perfecta coordinación entre el fitomejorador, productor y consumidor para garantizar el desarrollo de una variedad exitosa, conocimientos presentes en las UUA de carácter obligatorio del actual plan de estudios, por lo que la necesidad se cubre de manera total.

En la necesidad de *Impulsar procesos productivos con un enfoque agroecológico y sostenible que preserve los recursos bióticos y abióticos, minimicen el impacto al ambiente y garanticen la autosuficiencia de la producción*, se puede decir que la agricultura a nivel mundial enfrenta un cambio de paradigma, donde el incremento de los rendimientos ya no son la única meta, ahora se incorporan diversas versiones de la producción agrícola, donde los rendimientos compiten en importancia con la preservación de los recursos ambientales, el bienestar de las comunidades productoras y la independencia de la producción regional. Estas preocupaciones han provocado que los profesionales del área deban extender sus habilidades, conocimientos, aptitudes para impulsar procesos productivos adecuados y específicos a las condiciones de diferentes territorios y no limitarse a la extensión de modelos tecnológicos prediseñados.





En este sentido se deben enfatizar los conocimientos y habilidades, que permitan el desarrollo de sistemas de producción coherentes con las exigencias actuales del entorno y los posibiliten a brindar servicios de asesoría en la misma sintonía. Las unidades de aprendizaje obligatorias en un sentido general aportan los conocimientos necesarios para dar respuesta a la exigencia, aunque se debe cuidar que el enfoque sea amplio dirigido a apoyar la toma de decisiones y no solo a la operación de criterios de producción. Por otro lado, algunas unidades de aprendizaje de carácter optativo, por sus características de aportar elementos a la toma de decisiones en el fomento de la producción sostenible, se debe considerar como obligatorias tal es el caso de Orquídeas y bromelias y Cultivos tropicales. Respecto a esta última, es necesario se particularice las características del trópico que influyen en los sistemas de producción sostenibles. Asimismo, es necesario incorporar contenido relacionado con hidroponía y ecofisiología para el desarrollo de nuevas competencias en el IAFL. En cuanto a la conservación de recursos bióticos se propone incorporar contenido relacionado con la gestión de espacios que brinden refugio y alimento a especies polinizadoras dentro de un espacio armónico.

Respecto a las necesidades de *Contribuir a la capitalización de las unidades de producción mediante una adecuada gestión de los recursos propios, así como el acceso a apoyos externos para la producción agrícola; y la de Incidir en la formación de productores para diversificar su mercado nacional e internacional con pleno entendimiento de conservación de los recursos y disminución del impacto ambiental*, se puede decir que, a nivel nacional existen unidades de producción dedicadas a la floricultura que no llevan un seguimiento documentado de las acciones que realizan como actividades de establecimiento de cultivos, manejo calendarizado del cultivo, insumos, inventarios, mano de obra, análisis de mercado, ventas y lo hacen a medida que se van dando las condiciones, es por ello que el IAFL debe aplicar los conocimientos de las UUAA obligatorias económico administrativas y de carácter social. Por lo anterior, se sugiere que la UUAA optativa Comercialización de ornamentales pase de carácter optativo a obligatorio en virtud de que además de la producción el profesional de la floricultura deberá tener las herramientas para colocar sus productos en cualquier tipo de mercado ya sea: mayoreo, menudeo, florerías, tianguis, centrales de abastos, centros comerciales a nivel nacional e internacional y/o exportaciones a clientes en el extranjero para hacer que la producción florícola sea más atractiva y más rentable.

El IAFL siempre va a tener la responsabilidad de *contribuir a la creación de sistemas agroalimentarios saludables, a través de acciones estratégicas, preventivas y de emergencia, así como acciones para verificar el cumplimiento de las normas aplicables a los productos de origen vegetal*. A tal grado que a nivel mundial se reportan pérdidas considerables por causa de plagas y enfermedades en las plantas. En la floricultura no es la excepción, estas representan una amenaza a la producción florícola, por lo que la vulnerabilidad de los cultivos florícola está expuesta a la presencia de plagas y enfermedades, por tanto, es necesario mantenerlas controladas y mitigar el efecto perjudicial en la producción florícola. Con base en lo anterior, las UUAA del plan de estudios cubren de manera parcial esta necesidad por lo que se sugiere que las UUAA Liderazgo y desarrollo personal e Inocuidad cambien a carácter obligatorio.





La necesidad social de *Participar en la creación y fortalecimiento de micro, pequeñas y medianas empresas agroindustriales que generen valor agregado, creen empleo y mayor ingreso en los territorios rurales*, implica que el Ingeniero Agrónomo en Floricultura cuente con los herramientas, conocimientos, habilidades y aptitudes para ser un empresario, innovando sus procesos y productos con el fin de dar un valor agregado a sus productos florícolas, sepa administrar y economizar sus recursos, y que tenga la capacidad para comunicarse y negociación, además que conozca las bases para la consolidación de una empresa de acuerdo con la normatividad. Por lo anterior se sugiere que las UUAA optativas Inocuidad, Comercialización de ornamentales y Liderazgo y desarrollo del personal se cambien de carácter a obligatorias, en cuanto a la UA de Tecnologías limpias puede seguir como optativa lo cual puede fortalecer la formación del IAFL.

Diagnosticar y prevenir la introducción y diseminación de plagas y enfermedades de plantas cultivadas que constituyan un riesgo para la producción de cultivos haciendo uso racional de agroquímicos. El manejo de insectos plaga y enfermedades son consideradas como una de las actividades fundamentales que debe desarrollar cualquier profesional de la agronomía, y aún con mayor necesidad la del IAFL que debe de contar con las competencias suficientes que le permitan alcanzar el nivel de calidad de las ornamentales, que es cero daños en la calidad estética. Además, en el manejo de plagas, es implícito que deben manejar los plaguicidas biológicos, sintéticos, orgánicos y/o biorracionales con base en la rotación del MoA, y actualizar e incorporar temas de control mecánico y físico como es el uso de Ozono, luz UV, inductores de resistencia, nanopartículas, etc., en la UA Manejo integrado de plagas; así como uso de semilla sana producida en condiciones *in vitro*, por lo que se sugiere la incorporación de contenidos de micropropagación.

Finalmente es competencia de los IAFL vigilar el cumplimiento de las NOM's referentes a su campo, en especial cuando se trata de plagas cuarentenadas y aún más su actuar ante la presencia de ellas. Referente a la producción de semillas o propágulos, esta actividad engloba todos los conocimientos anteriores junto con la calidad genética y fitosanitaria que involucra su producción, importación y comercialización. Para ellos requiere de los conocimientos y actualizaciones contantes en las áreas de zoología, acarología, entomología, fitopatología, manejo integrado de plagas, normatividad agrícola, así como manejo y producción de semillas. Por las necesidades de habilidades y competencias, el IAFL requiere de conocimientos prácticos sobre muestreo estadístico que deberá incorporarse como UA.

Dos unidades de aprendizaje no se relacionan de forma directa con las expectativas de la sociedad identificadas: Matemáticas básicas de agronomía y Modelos matemáticos, ambas corresponden al ámbito de la ciencias puras y en ese sentido tratan de proponer modelos que sirvan de base a los intentos de explicación del mundo real; por tanto los conocimientos de este tipo de unidades de aprendizaje, son punto de partida para la comprensión y explicación de varias de las unidades de aprendizaje que si responden de forma directa a las expectativas de la sociedad.





Ejemplo de ello es la unidad de aprendizaje Fertilidad y nutrición vegetal que recurre a las matemáticas para calcular tanto las necesidades de la planta, como la cantidad de mineral a agregar, la de Manejo integrado de plagas que utiliza la matemática para calcular la cantidad de plaga en la que es necesario el uso de pesticidas; otras unidades de aprendizaje como Diseños experimentales, Fisiología vegetal y Sistemas de Irrigación utilizan las matemáticas como base para la explicación o aplicación de los conocimientos específicos de cada una de ellas. Lo anterior solo por mencionar algunos ejemplos.

Ambas unidades de aprendizaje adquieren pertinencia pues juegan el papel de facilitar la adquisición de conocimiento que responden a las expectativas de la sociedad, esta relación es de forma indirecta. En el caso específico de la unidad de aprendizaje Matemáticas básicas de agronomía, se concibe como una forma de homologar los conocimientos matemáticos necesarios y así evitar dificultades en el proceso de formación; en el caso de la unidad de aprendizaje Modelos matemáticos tiene el sentido de que sus contenidos ayuden a utilizar diferentes modelos que se convierten en recursos para otras unidades de aprendizaje, estas si están directamente relacionadas con las expectativas de la sociedad.

Mercado laboral

A pesar de no encontrarse datos específicos para los Ingenieros Agrónomo en Floricultura, se revisaron datos relativos al ámbito donde se desempeña. Según el Observatorio laboral (2022), el sector Agricultura en México ocupa 6 millones de personas, de los cuales el 3.6% tienen formación profesional, el ingreso promedio del sector es de \$3,551 pesos y la mayoría de los que laboran ocupan puestos operativos.

Al revisar la cuestión profesional el Ingeniero Agrónomo en Floricultura se contabiliza en el área del conocimiento denominada Agronomía y Veterinaria; en esta área trabajan 239 mil profesionales, de los cuales el 26.4% lo hacen por cuenta propia estando en los primeros lugares de esta característica, el 59.9% son subordinados y remunerados. El ingreso mensual es de \$11,911 pesos, estando dentro de las tres áreas de más bajos ingresos.

Hablando específicamente de las Ingenierías, se considera en el acumulado denominado Producción y explotación agrícola y ganadera, donde se reportan 149,050 profesionales ocupados con un ingreso mensual promedio de \$11,683 pesos, ubicado también en los niveles bajos.

De estos datos se puede destacar que, si bien los ingresos son bajos, existe una tendencia al autoempleo, lo que es compatible con el auge que actualmente tiene el emprendimiento, esto puede ser una cuestión que hace atractiva la carrera y le da vigencia a la formación.





Empleadores

Para enriquecer el análisis de la pertinencia del plan de estudios del Ingeniero Agrónomo en Floricultura desde la perspectiva de los empleadores, se aplicó un formulario durante 60 días, del 10 de marzo al 10 de mayo de 2023, a las unidades receptoras que han contratado egresados del PE IAFL, obteniendo 10 respuestas. El cuestionario comprende datos generales de las empresas, de las cuales en su mayoría se dedican a la floricultura, se ubican en el corredor florícola del Estado de México y el 90% pertenece a la iniciativa privada.

Los criterios de contratación más comunes son: que sean titulados, exámenes de selección (en donde miden conocimientos, habilidades, psicológicos y/o médicos), Certificado de competencias laborales, experiencia, conocimientos y habilidades. Los cargos o puestos que pueden desempeñar los egresados son Asesor, supervisor, ejecutivos de ventas, asistente y empleado.

Además, se les preguntó sobre los conocimientos, habilidades-destrezas, actitudes y valores que debe tener un IAFL, obteniendo lo siguiente:

Cuadro 4. Conocimientos, habilidades y valores que los empleadores opinan necesarios en la formación profesional y su relación con las UUAA del plan de estudios

	Requerimiento de empleadores	Unidades de aprendizaje		Perfil de egreso
		Obligatoria	Optativa	
Conocimientos	Propagación de plantas	Propagación de plantas Morfología vegetal Fisiología vegetal		Asesorar el sistema de producción florícola.
	Manejo de cultivos	Cultivos florícolas		Asesorar el sistema de producción florícola.
	Manejo postcosecha	Fisiología y tecnología postcosecha		Aplicar tecnologías innovadoras para la producción florícola.
	Comercialización		Comercialización de ornamentales	Producir, distribuir y comercializar productos florícolas y sus derivados, en el mercado nacional e internacional.
	Administración	Administración agropecuaria		Asesorar el sistema de producción florícola.
	Toxicología	Toxicología y manejo de agroquímicos		Asesorar el sistema de producción florícola.
	Manejo integrado de plagas y enfermedades	Manejo integrado de plagas		Desarrollar un sistema de producción florícola sostenible y áreas verdes.





Continuación...

Requerimiento de empleadores	Unidades de aprendizaje		Perfil de egreso
	Obligatoria	Optativa	
Sistemas de riego	Sistemas de irrigación		Aplicar tecnologías innovadoras para la producción florícola.
Nutrición vegetal	Fertilidad y nutrición vegetal		Asesorar el sistema de producción florícola.
Manejo de invernaderos	Manejo tecnológico de invernaderos		Aplicar tecnologías innovadoras para la producción florícola.
Sistemática vegetal	Sistemática vegetal		Asesorar el sistema de producción florícola.
Análisis agua-suelo-planta	Análisis de agua, suelo y planta		Asesorar el sistema de producción florícola.
Inocuidad		Inocuidad	Asesorar el sistema de producción florícola.
Diseño floral	Diseño floral		Asesorar el sistema de producción florícola.
Jardinería	Paisajismo y jardinería		Desarrollar un sistema de producción florícola sostenible y áreas verdes.
Matemáticas	Matemáticas básicas en agronomía		Asesorar el sistema de producción florícola.
Diseños experimentales	Diseños experimentales		Asesorar el sistema de producción florícola.
Manejo de suelos		Uso, manejo y conservación de suelo y planta	Desarrollar un sistema de producción florícola sostenible y áreas verdes.
Manejo de maquinaria y equipo agrícola	Motores, tractores e implementos agrícolas		Aplicar tecnologías innovadoras para la producción florícola.
Química	Química agrícola		Asesorar el sistema de producción florícola.
Metereología	Agrometeorología cuantitativa		Asesorar el sistema de producción florícola.
Genética	Genética vegetal		Asesorar el sistema de producción florícola.
Identificación de plagas, enfermedades y malezas	Entomología Acarología agrícola Fitopatología		Asesorar el sistema de producción florícola.
Toxicología y manejo de agroquímicos	Toxicología y manejo de agroquímicos		Asesorar el sistema de producción florícola.

Conocimientos





Continuación...

	Requerimiento de empleadores	Unidades de aprendizaje		Perfil de egreso
		Obligatoria	Optativa	
Conocimientos	Fisiología vegetal	Fisiología vegetal		Asesorar el sistema de producción florícola.
	Topografía	Topografía digital		Asesorar el sistema de producción florícola.
	Sociología rural	Sociología rural		Asesorar el sistema de producción florícola.
	TICs			Aplicar tecnologías innovadoras para la producción florícola.
	Estadísticas	Estadística y probabilidad		Asesorar el sistema de producción florícola.
	Mejoramiento genético	Mejoramiento genético de ornamentales		Realiza investigación para el mejoramiento de la productividad florícola
Habilidades-destrezas	Resolución de problemas			Realizar investigación para el mejoramiento de la productividad florícola.
	Trabajo en equipo			Asesorar el sistema de producción florícola.
	Comunicación	Comunicación profesional		Asesorar el sistema de producción florícola.
	Liderazgo		Liderazgo y desarrollo personal	Asesorar el sistema de producción florícola.
	Análisis de datos	Estadística y probabilidad Diseños experimentales		Asesorar el sistema de producción florícola.
	Dominio de herramientas computacionales			Aplicar tecnologías innovadoras para la producción florícola.
	Pensamiento estratégico			Asesorar el sistema de producción florícola.
Actitudes y valores	Integridad moral y profesional		Liderazgo y desarrollo personal	Asesorar el sistema de producción florícola.
	Honestidad y responsabilidad		Liderazgo y desarrollo personal	Asesorar el sistema de producción florícola.
	Actitud de aprender			Asesorar el sistema de producción florícola.
	Disposición de trabajo			Asesorar el sistema de producción florícola.
				Asesorar el sistema de producción florícola.





Continuación...

	Requerimiento de empleadores	Unidades de aprendizaje		Perfil de egreso
		Obligatoria	Optativa	
Actitudes y valores	Actitud positiva y de servicio			Asesorar el sistema de producción florícola.

Fuente: Elaboración propia con base en las respuestas del formulario para empleadores.

De los conocimientos solicitados por los empleadores a los egresados del PE IAFL, de acuerdo con las encuestas realizadas, el plan de estudios los cubre en su mayoría con la impartición de unidades de aprendizaje tanto obligatorias como optativas.

Tomando como referencia el cuadro 4, las unidades de aprendizaje que se ofrecen en el plan de estudios de la licenciatura Ingeniero Agrónomo en Floricultura con los requerimientos de los empleadores pueden mencionarse que si hay congruencia; desde el punto de vista técnico, las UUAA que cubren la necesidad y son las apropiadas, cubren aspectos de propagación, aspectos de suelo, mejoramiento genético, manejo fitosanitario y postcosecha.

Otros rubros como la comercialización, manejo de recursos humanos, gestión y ética puede decirse que se cubren, en determinadas áreas es suficiente y en otras requiere incluirlas o complementar.

La comprensión de las interacciones en el crecimiento y desarrollo de las plantas con el medio ambiente (suelo-clima) y el análisis de la respuesta de estas en la productividad sustentable, cómo necesidad de los empleadores en la formación de los Ingenieros Agrónomos en Floricultura se cubre con UUAA como Edafología, Fisiología vegetal, Manejo integrado de plagas y enfermedades, entre otras. Sin embargo, es necesario que el IAFL desarrolle la habilidad sobre la manipulación del ambiente sobre los requerimientos fisiológicos de la planta, por lo que se sugiere incorporar contenidos sobre ecofisiología.

En cuanto al uso de TIC's, no se contempla en el plan de estudios con una UA como tal, sin embargo, este tipo de herramientas son empleadas por los estudiantes en el desarrollo de sus actividades académicas a través de las tareas y trabajos solicitados dentro de los distintos programas de estudio.

En cuanto a las habilidades-destrezas, actitudes y valores que solicitan los empleadores, se tiene solo una UA de carácter optativo, Liderazgo y desarrollo personal, misma que se sugiere cambiar de carácter a obligatoria. Este tipo de habilidades-destrezas, actitudes y valores se espera pueden reforzar con la incorporación de UUAA como Cultura de paz, igualdad de género e inclusión, Ética de la confianza como responsabilidad y Ética de la persona y la comunidad, que se incluirán como parte de una política institucional.





Por último, respecto a la congruencia entre los requerimientos de los empleadores y las funciones del perfil de egreso, se observa que estas cubren los requerimientos en su totalidad.

Expectativas de los estudiantes

A continuación, se hace una revisión histórica de los niveles de demanda e ingreso por espacio académico en el que se oferta la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Floricultura.

Facultad de Ciencias Agrícolas

Tabla 3. Aspirantes interesados por formarse en el programa educativo en la Facultad de Ciencias Agrícolas

Año	Aspirantes	Presentaron Examen	Aceptados	Inscritos a primer semestre
2016	36	29	28	25
2017	37	36	30	28
2018	50	71	46	24
2019	57	52	52	46
2020	32	27	27	26
2021	29	29	29	26
2022	79	71	55	48

Fuente: Departamento de Control Escolar. Facultad de Ciencias Agrícolas.

El número de alumnos inscritos al programa educativo, en la Facultad, ha ido incrementando desde el 2015, año en el que ingresó la primera generación del plan que se está evaluando. Cabe mencionar que presenta una ligera baja de aspirantes en los años 2020 y 2021 (periodo de pandemia), pero se observa que vuelve a subir la demanda casi al triple para el año 2022.

De los tres programas educativos ofertados por la Facultad de Ciencias Agrícolas, el de Ingeniero Agrónomo en Floricultura es el que presenta una menor demanda, con un aproximado del 15% del total de alumnos inscritos.

Solo un 2% de alumnos que llenan su solicitud para ingresar a este programa, cambian de programa educativo durante el proceso, o bien no se inscriben a ninguno.





El Estado de México, es líder a nivel nacional, en la producción de flor de corte y follaje, concentrando el 80% de la producción nacional en más de 8 000 hectáreas cultivadas. Los municipios como Tenancingo, Villa Guerrero y Coatepec Harinas repuntan en este sector, siendo la carrera de Ingeniero Agrónomo en Floricultura de gran interés para los egresados de bachillerato de esta zona. Para el ciclo escolar 2022-2023, de un total de 55 724 solicitudes de aspirantes a ingresar a estudios profesionales en la UAEMéx, 79 solicitudes se registraron para el PE de Ingeniero Agrónomo en Floricultura unidad el Cerrillo y 85 solicitudes en la unidad Tenancingo; de estos 110 se inscribieron al primer semestre entre las dos unidades académicas.

Centro Universitario UAEM Tenancingo

Tabla 4. Demanda de aspirantes por formarse en el programa educativo en el Centro Universitario UAEM Tenancingo

Año	Aspirantes	Presentaron Examen	Aceptados	Inscritos a primer semestre
2016	42	40	38	36
2017	41	39	39	37
2018	52	48	36	33
2019	45	43	43	39
2020	43	40	40	40
2021	58	49	46	41
2022	85	77	70	62

Fuente: Agendas estadísticas UAEMéx; 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 y 2022

El número de aspirantes a la licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Floricultura se ha mantenido constante en el Centro Universitario Tenancingo (CUT), tanto en número como en proporción, con respecto a las otras licenciaturas que existen en CUT; la tendencia de aspirantes fue al alza aproximadamente a partir de 2015, con un descenso numérico, posiblemente efecto de la pandemia vivida. Este comportamiento motivó que en el 2022 se apertura un grupo más de la Licenciatura. Estos datos dan evidencia de que la carrera tiene un mercado atractivo entre los estudiantes de bachillerato, que tiende a incrementarse posiblemente por la ubicación del CUT en el Centro neurálgico de la floricultura en el Estado de México y muy probablemente en el país, como ya se mencionó.





La proporción de los aspirantes que presentaron examen se ha mantenido constante en los últimos cinco años en alrededor del 92%, con un descenso atípico de 10 puntos porcentuales en el 2021. Este número da evidencia de que la mayoría de los alumnos de bachillerato que aspiran a ingresar a la Licenciatura, lo hacen convencidos tanto de la Licenciatura como del espacio, pues si de los que aspiran un número grande no presentaran examen, sería indicativo que su aspiración funcionaba más bien como una válvula de seguridad, si otras cosas no les funcionaba. Lo anterior implica que hay una demanda garantizada para el programa, por tanto, debe ser atractivo para los egresados de bachillerato.

La proporción de aceptado en función de los que presentan examen es un indicativo de el nivel de estudiantes que intentan ingresar, al aprobar el examen demuestran que los alumnos son de un nivel aceptable, por lo que podríamos decir que la Licenciatura y el espacio son atractivos para una demanda constante y de calidad. En este sentido solo 6% de los que presentan examen no cuentan con las habilidades que demanda la Licenciatura, lo que es una proporción encomiable, de hecho, se han observado que en el año 2020 con 100% de aceptación.

La proporción de los que una vez aceptados se inscribieron, muestra una tendencia sin bajar del 89%, este número es un reflejo del convencimiento que tienen los estudiantes de querer ingresar a la Licenciatura, y habla de lo atractivo de la Licenciatura para los egresados de bachillerato; la tendencia a la baja es esperable pues se ha incrementado la oferta, lo que sin duda incrementa la probabilidad de error al escoger la Licenciatura.

Los números analizados muestran que la Licenciatura en el Centro Universitario es atractiva para los egresados de Bachillerato pues la demanda es al menos constante en número, calidad y convencimiento.





Prácticas profesionales

Facultad de Ciencias Agrícolas

Esta actividad académica fue realizada por 13 alumnos de la primera generación (periodo regular otoño 2015 a otoño 2020), algunos la realizaron en la Facultad de Ciencias Agrícolas en actividades de micropropagación de plántulas *In vitro*.

Para la segunda generación (otoño 2016 a otoño 2021), 5 alumnos han cumplido con esta actividad académica. Todos la realizaron en empresas relacionada con actividades de producción comercial de especies ornamentales como es la empresa Oleoflor asentada en Manzanilla, Jalisco, en donde desempeñaron actividades de propagación, manejo de cultivo, control de plagas, manejo tecnológico de invernadero, y lo relacionado a la postcosecha; la empresa Rosas JAAMA en donde se involucraron con actividades relacionadas a la preparación y acondicionamiento del invernadero para producción, manejo de producción control de plagas y lo relacionado al empaque; otros alumnos, se desempeñaron en el sector gubernamental como es la Dirección de Floricultura en SEDAGRO y Herbario de la Facultad de Ciencias Agrícolas.

Para la tercera generación, 9 alumnos realizaron esta actividad académica para concluir con su plan de estudios, destacando su realización en las empresas como Oleoflor, Punta Mita Golf Club House Four Seasons relacionadas con la producción comercial de ornamentales y Paisajismo, jardinería y conservación de recurso naturales florísticos; así como la empresa PRH Agroservicios SPR de RL dedicada a la producción de minitubérculo en invernadero; además otros alumnos realizaron esta actividad en el sector oficial como es ICAMEX donde realizaron actividades de investigación, Dirección de prevención, educación y control ambiental del Municipio de Toluca, en donde se involucraron con actividades de capacitación en huertos urbanos y macetería; así como en la coordinación General de Conservación Ecológica del mismo municipio en donde se desempeñaron con actividades de jardinería y propagación de especies ornamentales para jardines urbanos.

En las tres generaciones, los alumnos egresados han desempeñado actividades relacionadas con su perfil de egreso, en especial con las actividades relacionadas con el diseño de estrategias de producción florícola y áreas verdes; ejecutar métodos y técnicas de producción viables de manera sostenible; mantener la calidad de cosecha en el almacenamiento, transporte y comercialización de los productos florícolas; capacitar en las diversas actividades del sistema de producción florícola y detectar problemáticas que inciden en la producción para el manejo de los procesos productivos con calidad.





Centro Universitario UAEM Tenancingo

Los alumnos del Centro Universitario de las generaciones 2020, 2021 y 2022, acudieron en su mayoría a realizar sus prácticas profesionales a las empresas florícolas de la región, muchas de éstas cultivan además de flores, hortalizas y frutas, la tabla siguiente muestra el sitio en el que las desarrollaron.

Tabla 5. Prácticas profesionales de los alumnos del Centro Universitario UAEM Tenancingo

Generación	Alumnos	Lugar de práctica profesional
2020	10	Parcela agroforestal, COXFLO, CUT UAEMex, ISOFLOR Invernaderos, Grupo VASEM agroquímicos, Productora Agrícola Vista Hermosa de Coatepec Harinas, ISANA sustentable de Malinalco
2021	10	Laboratorios y área de producción del CUT UAEMex...
2022	10	Agroemprendedores de Villa Guerrero, Rancho los Pilares, Zumpahuacán, Laboratorios y área de producción de CUT UAEMex.

Fuente: Departamento de Control Escolar del Centro Universitario UAEM Tenancingo y profesores responsables de la Actividad Académica.

Así mismo, 10 alumnos de las tres generaciones realizaron su práctica profesional en los laboratorios de Biología molecular, Fisiología, Suelos y Área de producción y Parcela agroforestal del Centro Universitario UAEM Tenancingo, esto se ha observado favorable puesto que toman su actividad académica como tema de tesis, siendo al menos cuatro alumnos que han logrado su titulación en el periodo, de esta manera, las temáticas han sido: identificación de hongos micorrizicos en Rosa, desarrollo de biofertilizantes sustentables, evaluación del desarrollo de variedades silvestres de jitomate 'cherry', evaluación de especies silvestres de Dalia y tres alumnos más se encuentran en proceso de titulación. Lo anterior además motiva a los alumnos a continuar su formación en algún posgrado.

En 2020 las temáticas que predominaron en las prácticas profesionales fueron: producción y manejo postcosecha en rosa, germinación de semillas de Agave angustifolia, desarrollo de un sistema agroforestal sustentable alternativo a la floricultura convencional, venta de insumos agrícolas en empresa VASEM. Se destaca el sitio ISANA sustentable de Malinalco, ya que esta empresa promueve un enfoque de producción orgánico en hortalizas y frutas, el cual ha resultado atractivo para los alumnos practicantes.

En 2021 de tres alumnas que se desarrollaron en el laboratorio de fisiología y biotecnología del Centro Universitario desarrollando organogénesis de microplantas de *Laelia autumnalis* una de ellas se encuentra realizando una estancia en el Centro Nacional de Recursos Genéticos en Tepetitlan Jalisco y dos más están en proceso de titulación.





En 2022, los temas de la práctica profesional han sido: Organogénesis de microplantas mediante ácido salicílico, Nutrición edáfica en Dalia, Producción orgánica de girasol (*Helianthus annuus*) var. Vincent, Desarrollo fenológico de variedades de aguacate, Manejo de suelos salino-sódicos en la floricultura, Control biológico en la roya de solidago, entre otros.

En las tres generaciones destaca el comentario de los alumnos que expresan que su Práctica profesional les ha permitido aplicar los conocimientos adquiridos en su formación, así mismo les motiva su realización, ya que en varios casos es el sitio en el que encuentran trabajo, y son contratados. Por lo que esta actividad académica es muy positiva y con el paso del tiempo, se van ampliando los sitios de inserción.

Examen General para el Egreso de la Licenciatura en Ciencias Agrícolas (EGEL-AGRO)

Una de las modalidades de titulación que ofrece la Universidad Autónoma del Estado de México es la presentación del Examen General para el Egreso de Licenciatura (EGEL) la cual apoya a medir las capacidades del egresado acorde a su profesión, para el caso de la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Floricultura, se aplica el Examen General para el Egreso de la Licenciatura en Ciencias Agrícolas (EGEL-AGRO).

La estructura del examen se modificó en el 2022, incluyendo secciones, además de las áreas y subáreas. Las dos secciones consideradas son “Disciplinar específica de la profesión” y “Transversal de Lenguaje y Comunicación, común a todas las profesiones, la segunda incorpora aspectos relativos a la comprensión lectora y redacción indirecta que no se incluían en la versión anterior de EGEL.

En la sección “Disciplinar específica de la profesión” se mantiene el área de “Sanidad e inocuidad agroalimentaria”, incorporando manejo de plagas y enfermedades e inocuidad propiamente dicha, desaparece la palabra diagnóstico; mientras que las áreas “Diagnóstico y diseño de programas para la producción de alimentos y materias primas”, “Producción de alimentos y materias primas” y “Administración para el desarrollo rural”, son sustituidas por “Sistemas de producción” agropecuaria y “Proyectos de desarrollo”; en ellas se separa la producción pecuaria y agrícola y se incorpora el concepto Transferencia.

En el siguiente cuadro solo se incluye la primera sección, por considerar que la segunda sección no es específica de la formación del Ingeniero Agrónomo en Floricultura.





Cuadro 5. Comparación del plan de estudios con EGEL-AGRO

Área	Subárea	UUAA		Perfil de egreso
		Obligatoria	Optativa	
Sistemas de producción agropecuaria	Manejo y conservación del agua y suelo	Agrometeorología Cuantitativa		Desarrollar un sistema de producción florícola sostenible y áreas verdes Aplicar tecnologías innovadoras para la producción florícola.
		Bioquímica General		
		Edafología		
		Física del Movimiento		
		Matemáticas Básicas en Agronomía		
		Química Agrícola		
		Agroecología y Sostenibilidad		
		Análisis de Agua, Suelo y Planta		
		Fertilidad y Nutrición Vegetal		
		Fisiología Vegetal		
		Gestión e Impacto Ambiental		
		Hidráulica		
		Manejo Tecnológico de Invernaderos		
		Modelos Matemáticos		
		Sistemas de Irrigación		
		Topografía Digital		
	Producción pecuaria			



Continuación...

Área	Subárea	UUAA		Perfil de egreso
		Obligatoria	Optativa	
Sistemas de producción agropecuaria	Producción agrícola	Edafología		Desarrollar un sistema de producción florícola sostenible y áreas verdes. Aplicar tecnologías innovadoras para la producción florícola. Asesorar el sistema de producción florícola. Producir, distribuir y comercializar productos florícolas y sus derivados, en el mercado nacional e internacional.
		Entomología Agrícola		
		Fundamentos Florícolas		
		Acarología Agrícola		
		Agroecología y Sostenibilidad		
		Análisis de Agua, Suelo y Planta		
		Biotechnología		
		Diseño y Construcción de Invernaderos		
		Fertilidad y Nutrición Vegetal		
		Fisiología Vegetal		
		Fitopatología	Arboricultura	
		Genética Vegetal	Cactáceas y Suculentas	
		Manejo Integrado de Plagas	Cultivos Tropicales	
		Manejo Tecnológico de Invernaderos	Breeding Techniques	
		Mejoramiento Genético de Ornamentales	Orquídeas y Bromelias	
		Microbiología Agrícola	Tecnología Limpias	
		Motores, Tractores e Implementos Agrícolas	Uso, Manejo y Conservación de Suelo, Agua y Planta	
		Producción de Follajes		
		Producción de Viváceas		
		Propagación de Plantas		
		Sistemas de Irrigación		
		Fisiología y Tecnología de Postcosecha		
		Toxicología y Manejo de Agroquímicos		
		Viverismo y Macetería		
		Cultivos Florícolas		
		Formulación y Evaluación de Proyectos Agrícolas		
		Producción y Manejo de Semillas		





Continuación...

Área	Subárea	UUA		Perfil de egreso
		Obligatoria	Optativa	
Sanidad e inocuidad agroalimentaria	Manejo integrado de plagas y maleza	Entomología Agrícola Química Agrícola Acarología Agrícola Manejo Integrado de Plagas Toxicología y Manejo de Agroquímicos	Inocuidad	Producir, distribuir y comercializar productos florícolas y sus derivados, en el mercado nacional e internacional.
	Manejo integrado de enfermedades	Bioquímica General Química Agrícola Fisiología Vegetal Fitopatología Microbiología Agrícola Toxicología y Manejo de Agroquímicos	Inocuidad	Producir, distribuir y comercializar productos florícolas y sus derivados, en el mercado nacional e internacional.
	Manejo para producción agropecuaria			
Proyectos de desarrollo	Investigación y transferencia de tecnología		Arboricultura Cactáceas y Suculentas Cultivos Tropicales Breeding Techniques Inocuidad Orquídeas y Bromelias Tecnologías Limpias Uso, Manejo y Conservación del Suelo, Agua y Planta	Realizar investigación para el mejoramiento de la productividad florícola. Aplicar tecnologías innovadoras para la producción florícola. Desarrollar un sistema de producción florícola sostenible y áreas verdes.
		Desarrollo y extensión rural Cultivos Florícolas Investigación Florícola Producción y Manejo de Semillas Integrativa Profesional Prácticas Profesionales.		





Continuación...

Área	Subárea	UUA		Perfil de egreso
		Obligatoria	Optativa	
Proyectos de desarrollo	Formulación e ideas de inversión	Diseño Floral Organización de Productores y Gestión Agroempresarial	Comercialización de Ornamentales	Asesorar el sistema de producción florícola. Producir, distribuir y comercializar productos florícolas y sus derivados, en el mercado nacional e internacional.
	Evaluación y gestión	Formulación y Evaluación de Proyectos Agrícolas Comunicación Profesional Ética y Ejercicio Profesional Normatividad Agrícola	Administración del Capital Humano Liderazgo y Desarrollo Personal	Desarrollar un sistema de producción florícola sostenible y áreas verdes. Realizar investigación para el mejoramiento de la productividad florícola.

Fuente: CENEVAL. 2022. Guía para el sustentante Examen General para el Egreso de la Licenciatura en Ciencias Agrícolas EGEL Plus AGRO. CENEVAL. México





Una de las subáreas del área de Sistemas de producción agropecuaria enfatiza la producción agrícola, aquí cabe mencionar que, al enfatizarse el concepto de sistemas de producción, es conveniente que las unidades de aprendizaje: Orquídeas y bromelias, Cultivos tropicales y Cactáceas y suculentas cambien de carácter optativo a obligatorio, pero tengan un énfasis en el concepto de sistema y no en el proceso de producción, de igual forma se sugiere la incorporación de la UA Producción de especies de relleno para diversificar cultivos y avanzar en el dominio del manejo agronómico de nuevas especies para cubrir la demanda en las tendencias del mercado.

La segunda área que compone el examen es la de Sanidad e inocuidad agroalimentaria, es necesario resaltar que al cobrar importancia la inocuidad, es necesario que todos los egresados cuenten con conocimientos relacionados, por lo que se sugiere cambiar de carácter la unidad de aprendizaje de Inocuidad a fin de fortalecer a su vez el manejo integrado de plagas y malezas, así como el manejo integrado de enfermedades, que son dos de las subáreas que componen esta área.

Por último, las dos áreas antes descritas cuentan con subáreas relacionadas con la producción pecuaria y el manejo para producción agropecuaria para las cual no se colocó alguna unidad de aprendizaje, esto es debido a que la licenciatura está enfocada a lo agrícola y en especial a las ornamentales, por lo que no sería congruente incluir unidades de aprendizaje que atiendan estas subáreas.

La última de las áreas que compone el examen es la de Proyectos de desarrollo, dentro de la cual se incluyen tres subáreas: 1. Investigación y transferencia de tecnología, 2. Formulación e ideas de inversión y 3. Evaluación y gestión. En la primera subárea se puede ver la aparición del concepto transferencia mismo que no se ve reflejado de manera explícita en las unidades de aprendizaje del plan de estudios, por lo que se ve necesario la incorporación de este tema, ya sea como una unidad de aprendizaje sobre transferencia y asesoría o bien, que dentro de alguna UA obligatoria se incorpore esta perspectiva, por ejemplo, en Desarrollo y extensión rural o Investigación florícola. Otro contenido que debería incluirse es sobre genética molecular. Por el énfasis de las áreas, también es conveniente incorporar una unidad de aprendizaje que atienda los elementos estructurales para el trabajo bajo un esquema de sistema de producción planeado.

Respecto a las funciones profesionales consideradas en el actual plan de estudios, son congruentes con la conformación del EGEL, posiblemente la función Organizar y capacitar productores, puede incorpora los conceptos transferencia y asesoría, así como ajustar un poco la redacción a fin de que se mencione la interacción con productores y organizaciones dando asesoría y facilitar la transferencia de tecnologías e innovaciones.





Facultad de Ciencias Agrícolas

Como se puede observar en la Tabla 6, en las tres generaciones que hasta el momento han egresado del plan 2015, un total de 19 aspirantes presentaron el EGEL-Agro. En la generación 2015-2020 el 80% aprobó con un desempeño Satisfactorio y ninguno fue aplazado. En la generación 2016-2021, el 63.63% acreditaron Satisfactoriamente, y el 36.36% fueron aplazados. Para la generación 2017-2022, el 33.33% logró alcanzar la acreditación de mayor nivel, sin embargo, el 66.66% fueron aplazados.

Tabla 6. Resultados de EGEL-AGRO de las primeras tres generaciones egresadas en la Facultad de Ciencias Agrícolas

Año	Aspirantes	Acreditados		Aplazados
		Desempeño Satisfactorio	Desempeño sobresaliente	No satisfactorio
2015-2020	5	4	1	0
2016-2021	11	7	0	4
2017-2022	3	1	0	2
Total	19	12	1	6

Fuente: Departamento de Titulación de la Facultad de Ciencias Agrícolas.

Como se puede observar en la Tabla 7, en la generación 2015, en las cuatro áreas se logró pasar con criterio de Satisfactorio o Sobresaliente, y en la generación 2016 resultados similares con el nivel Satisfactorio para las cuatro áreas, sin embargo, en el criterio de Aún no Satisfactorio no se logró el promedio mínimo para pasar alguna de ellas. También es notorio que el valor más bajo (955) se obtuvo en el área de Sanidad e inocuidad agropecuaria, aunque el promedio de ambas generaciones (1067.42). Lo anterior puede ser un indicativo para mejorar las estrategias de enseñanza-aprendizaje tanto en el aula, como en las prácticas de laboratorio y campo. Más aún se podría señalar que esto probablemente se debió al cambio repentino del proceso de enseñanza-aprendizaje con el uso de las plataformas digitales provocadas por la contingencia nacional por el COVID-19.





Tabla 7. Promedio por área de conocimiento de las generaciones 2015 y 2016

Año	Áreas	Diagnóstico y diseño de programas para la producción de alimentos y materias primas	Producción de alimentos y materias primas	Sanidad e inocuidad agropecuaria	Administración para el desarrollo rural
	Criterio				
2015-2020	Satisfactorio	1072.5	1083	1079	1068
	Sobresaliente	1171	1069	1185	1186
2016-2021	Satisfactorio	1077.1	1043.3	1050.7	1091.1
	Aún no satisfactorio	971.5	-	955	973.5
Promedio		1073.02	1065.1	1067.42	1079.65

Fuente: Departamento de Titulación de la Facultad de Ciencias Agrícolas.

Por otra parte, la generación 2017 presentó la versión más reciente de EGEL en donde las áreas cambiaron, obteniendo los resultados siguientes:

Tabla 8. Promedio por área de conocimiento de la generación 2017

Año	Áreas	Sistemas de producción agropecuaria	Sanidad e inocuidad agroalimentaria	Proyectos de desarrollo
	Criterio			
2017-2022	Aún no satisfactorio	929.5	978	928
	Satisfactorio	1049	1015	1022

Fuente: Departamento de Titulación de la Facultad de Ciencias Agrícolas.

Como se puede observar en la Tabla 8, para el criterio Aún no satisfactorio, en dos de las tres áreas (Sistemas de producción agropecuaria y Proyectos de desarrollo) los puntajes son muy similares y también fueron los más bajos. En contraste, para el criterio Satisfactorio en sus tres áreas alcanzaron puntajes entre 1015 y 1049. Muy probablemente el resultado anterior se debió al mejoramiento en el uso de las





plataformas digitales y consolidación del proceso de enseñanza-aprendizaje entre docentes y alumnos.

CU UAEM Tenancingo

A continuación, se presentan los resultados de los egresados que han optado por esta modalidad de titulación, en el Centro Universitario.

Tabla 9. Egresados que han presentado EGEL-AGRO como modalidad de titulación Centro Universitario UAEM Tenancingo

Año	Acreditados			Aplazados (Sin testimonio)
	Aspirantes	(Desempeño Satisfactorio)	Desempeño sobresaliente	
2015	5	3	1	1
2016	16	11	1	4
2017	3	3	-	-
2018	9	6	2	1
2019	9	6	2	1
2020	4	1	1	2
2021	7	6	-	1
2022	2	2	-	-
Total	55	38	7	10

Fuente: Departamento de Evaluación Profesional del Centro Universitario UAEM Tenancingo

En cuanto al desempeño de los egresados que optaron por la titulación mediante EGEL-AGRO en el Centro Universitario UAEM Tenancingo en los últimos ocho años, de acuerdo con la tabla anterior, el 82% acreditaron, de éstos, 38 alumnos lograron un desempeño satisfactorio, que representan el 69%, y solo 7 alumnos, el 12.7%, lograron el desempeño sobresaliente, en tanto que el 18.2% fueron aplazados. Lo anterior indica que la mayoría de los alumnos logran el objetivo de obtener la titulación, aunque es necesario que las unidades de aprendizaje que constituyen el programa de Ingeniero Agrónomo en Floricultura deban enfocarse a mejorar el desempeño de los aspirantes, en las áreas y subáreas que constituyen dicho examen.



Capacidad para incorporar teorías y conocimientos vigentes, principios y valores legítimos, estrategias y métodos factibles.

Opinión de los expertos en la enseñanza de la profesión

El instrumento que se utilizó en la recolección de la información de este apartado fue un cuestionario que incluyó 11 preguntas y un cometario general. De las preguntas 4 relativas a información de identificación, y una por cada uno de los requerimientos de conocimientos, habilidades, actividades, ámbitos de desempeño, procesos de enseñanza aprendizaje, estrategias de formación e instrumentos que se deben dominar.

Para la distribución del instrumento se utilizó Google Forms, por diferentes medios digitales se solicitó información a 12 profesionales vinculados con las actividades de los Ingenieros Agrónomos en Floricultura, de los cuales 7 contestaron representando 58%. El formulario se mantuvo vigente en los meses de marzo, abril y parte de mayo del 2023.

De los que contestaron, el 86% tienen formación de Ingeniero Agrónomo y 14% de Contador Público. El 28% tienen grado de Doctor, 28% grado de Maestría y 44% título de Licenciatura. Asimismo, el 57% trabajan en iniciativa privada en aspectos de producción de plántulas y flores y 43% se desempeñan en el ámbito educativo.

Se les preguntó a los expertos acerca de los conocimientos y habilidades que debe dominar un Ingeniero Agrónomo en Floricultura, obteniendo los siguientes resultados:

Cuadro 6. Conocimientos, habilidades y actividades que los expertos disciplinarios opinan necesarios en la formación profesional

Conocimientos	Habilidades para desarrollar
Interacción planta, ambiente para la productividad	Trabajo en equipo
Manejo técnico de cultivos	Toma de decisiones bajo presión
Postcosecha y comercialización	Planificar actividades culturales y administrativas
Manejo estadístico de la producción	Liderazgo y manejo de personal
Manejo de plagas y enfermedades	Delegar responsabilidades
Teóricos firmes	Entendimiento de base de datos

Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos por medios digitales mediante cuestionario





En el caso de los conocimientos, los más mencionados por los expertos fueron manejo técnico de cultivos (71%), postcosecha y comercialización además de manejo de plagas y enfermedades, ambos con un (29%). Los conocimientos citados si son contemplados en las unidades de aprendizaje del plan de estudios en operación; sin embargo, es de destacar que los expertos resaltaron la importancia de este conocimiento no solo en lo teórico, sino en el entendido de su uso de un profesional en el campo. Dado que, si se cuenta con las unidades de aprendizaje dirigidas a los conocimientos más mencionados por los expertos, deberá tenerse cuidado en la elaboración de los programas para que estos aterricen en una utilidad en el ámbito productivo y no solo de conocimiento.

Otro conocimiento necesario mencionado por los expertos es el manejo estadístico de la producción (14%), en este caso también es un conocimiento abordado en las unidades de aprendizaje, sin embargo; se percibe que es necesario articular los temas estadísticos específicos, con aquellos manejados en las unidades de aprendizaje relativas a cultivos, en este sentido la inclusión específica y explícita de conocimiento sobre muestreo estadístico y control estadístico de la calidad son los recursos recomendados, preferentemente como nuevas unidades de aprendizaje.

En el caso de habilidades necesarias, los expertos destacaron como importantes: planificar actividades culturales y administrativas, liderazgo y manejo de personal con un (43%); además de trabajo en equipo y toma de decisiones bajo presión con un 29%. En este caso son habilidades que se han tenido presente como parte de una formación transversal en las diferentes unidades de aprendizaje del plan de estudios, sin embargo, es necesario revisar las formas y estrategias que se deben plantear para lograr la adquisición de las habilidades mencionadas, esto tiene relación con la UA Liderazgo y manejo del personal, por lo que se sugiere su cambio de carácter de optativo a obligatorio. Además, al tener las unidades de aprendizaje de tipo taller permite incorporar prácticas que simulen la producción y permitan la formación de las habilidades mencionadas, lo que se deberá hacer es explicitar en los programas de las unidades de aprendizaje las acciones a realizar en la práctica y asegurar que en los objetivos se incluya la formación de las habilidades de interés, además de garantizar los recursos que faciliten la realización de las prácticas a los estudiantes.

En el caso de los requerimientos mencionados por los expertos, se observa una clara relación con las expectativas de la sociedad identificada; es de destacar que los expertos perciben que los conocimientos deben mantenerse enfocados a la atención de procesos productivos, en este sentido se reitera la necesidad de que el diseño plan de estudios ponga especial atención tanto en el diseño, como en las estrategias de desarrollo de las prácticas asociadas a las diferentes unidades de aprendizaje vinculadas a los procesos productivos, por tanto, será necesario buscar vinculación con productores para mantener a los estudiantes en constante relación con las formas de producción.





Cuadro 7. Actividades y áreas en las que interviene el profesional según los expertos disciplinarios

Áreas de desempeño	Actividades que desempeña el profesional
Empresas privadas de producción agrícola	Coordinar acciones de producción
Empresas privadas de comercialización agrícola	Manejo de personal
Empresas privadas de venta de agroquímicos	Monitorear y programar cultivos
Centros de investigación	Planeación de producción
Sector público de gobierno	Asesoría
	Ventas y promoción

Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos por medios digitales mediante cuestionario.

Por otro lado, los expertos consultados también mencionaron las áreas y actividades que debe de desempeñar el Ingeniero Agrónomo en Floricultura; todas tuvieron la misma proporción de menciones por los expertos, lo que implica que las actividades que desempeñan en campo los IAFL son estables y constantes, por lo que el plan de estudios debe atender de manera constantes los conocimientos y habilidades relativos a esas actividades. De estas, aparentemente existen tres que no están lo suficientemente enfatizadas en el plan de estudios: Manejo de personal, asesoría, ventas y promoción; si bien se asume que en diferentes unidades de aprendizaje se atiende de manera paralela mediante el desarrollo de cuestiones más prácticas, es necesario que en el diseño de las prácticas se verifique que se fomentan el desarrollo de las tres actividades mencionadas, que aunque no son actividades directamente relacionadas con el quehacer del agrónomo, se identifica que son demandas en el mercado laboral, por lo tanto el plan de estudios debe atenderlas, pero no es necesario generar nuevas unidades específicas para ellas o incorporar algún contenido relacionado.

De las áreas de desempeño y las actividades profesionales mencionadas por los expertos, se encontró relación con tres expectativas de la sociedad que se mencionaron en párrafos anteriores, lo que evidencia que por lo menos a los ojos de los expertos, los IAFL se desempeñan en las diferentes etapas del proceso productivo y los diferentes eslabones de la cadena de producción, esto pone de manifiesto que las expectativas de la sociedad aparentemente no son determinantes en el ejercicio profesional de la floricultura, lo que debe ser atendido en la modificación de los enfoques de la unidades de aprendizaje, quitando peso a aquellos conocimientos que no están insertos en el proceso productivo e incrementado el énfasis operativo de la formación, es decir las unidades de aprendizaje relacionadas con los procesos productivos deben enfatizar los conocimiento de aspectos técnicos y no desviarse a fines de investigación o actividades de laboratorio.





Cuadro 8. Métodos de enseñanza y estrategias de aprendizaje necesarios en la formación del IAFL, según los expertos disciplinarios

Métodos de enseñanza	Estrategias de aprendizaje
Aprendizaje Basado en Proyectos	Creación de nexos
Aprendizaje Cooperativo	Auto regulación
Pensamiento basado en diseño	De ensayo
Autoaprendizaje	De elaboración

Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos por medios digitales mediante cuestionario.

En cuanto a los métodos de enseñanza y estrategias de aprendizaje, los mencionados por los expertos coinciden con los que el modelo de educación de la universidad considera, por lo que en términos generales son los que los profesores desarrollan en las diferentes unidades de aprendizaje; sin embargo, se debe considerar que para una mejor implementación de los métodos y estrategias, es necesario mejorar la infraestructura y acceso a insumos, con el fin de que se puedan establecer prototipos productivos de diferentes cultivos, sean el espacio para el desarrollo de métodos y estrategias de aprendizaje y por tanto consoliden una formación acorde con la que los expertos consideran necesaria.

Los expertos priorizaron el aprender haciendo, por lo que contar con recurso e infraestructura permitirá el establecimiento continuo de cultivos comerciales diferentes, donde los estudiantes se integren, de acuerdo con la unidad de aprendizaje, en diferentes secciones del proceso productivo y así se darán las condiciones para el aprendizaje en la acción que refuerce la apropiación del conocimiento.

Escuelas líderes nacionales

Para identificar las tendencias académicas en la formación de un Ingeniero Agrónomo en Floricultura respecto a otros planes de estudio de Instituciones de Educación Superior, se realizó una búsqueda de planes similares o afines, encontrando que, a nivel nacional, la UAEMéx es la única institución que oferta una licenciatura específica de floricultura. Por ello, se seleccionaron algunas Universidades Nacionales dedicadas a la Agronomía, con las que nuestro plan tiene mucha coincidencia en las UUAA relacionadas con el quehacer del Ingeniero Agrónomo en general, y que imparten algunas unidades de aprendizaje que se relacionan con la carrera en floricultura como: Producción de ornamentales, Horticultura ornamental, Floricultura, Producción de cultivos florícolas y Floricultura general; así mismo, aquellas que cuenten con alguna línea de acentuación de Horticultura o bien Universidades asentadas dentro de los primeros cinco estados productores de ornamentales.

Con base en lo anterior, se seleccionaron los siguientes planes:





Tabla 10. Comparación de planes de estudio de IES nacionales similares

Institución	Denominación	Periodos	Créditos	UA Obligatorias	UA Optativas
Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx)	Ingeniero Agrónomo en Floricultura	10	438	58 + 2 actividades académicas	11 para acreditar 4
Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Ingeniero Agrónomo en Horticultura	9	375	62	5
Tecnológico de Estudios Superiores de Villa Guerrero	Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable	9	261	47	0
Universidad autónoma de Nayarit	Ingeniero Agrónomo	9	386	56	
Universidad Autónoma de Puebla	Ingeniero en Agronomía	8	305	60	5
Universidad Mexiquense del Bicentenario	Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable	9	261	63	NA
Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo	Ingeniero Agrónomo orientación en Fitomejoramiento	10	360	58	7
Universidad de Guadalajara	Ingeniero Agrónomo	9	450		N/A
Universidad Veracruzana	Ingeniero Agrónomo	9	434	Las necesarias	4

Fuente: Elaboración propia con base en los planes de estudio de las IES nacionales.

De los planes seleccionados, los que cuentan con unidades de aprendizaje de floricultura o cultivos florícolas son los impartidos en la Universidad Autónoma de Nayarit, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Universidad Veracruzana, Universidad de Guadalajara y Universidad Mexiquense del Bicentenario. Respecto a la carrera de Ingeniero Agrónomo, se encontró que cuenta con unidades de aprendizaje más específicas relacionadas con la floricultura.





Al comparar la duración de los planes, se observa que casi todos los seleccionados cuentan con una duración de 9 semestres, equivalente a 4.5 años, lo que representa 1 semestre menor a la duración del plan de la UAEMéx. Solo la Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo comparte la misma duración de 10 semestres. En cuanto a los créditos, solo con la Universidad Veracruzana se encontró una diferencia de 4 créditos respecto al plan nuestro. En las restantes hay diferencias desde los 63 hasta 177 créditos.

Respecto a la cantidad de unidades de aprendizaje que debe de acreditar el alumno, se observa que la mayoría de las universidades cuentan con UUAA obligatorias y 4 optativas por acreditar, para cubrir el total de créditos. En caso de la Universidad Veracruzana, cuenta con la opción de cursar 7 UUAA libremente, con la obligación de cursar solo cuatro optativas hasta completar el total de créditos.





Cuadro 9. Comparación del plan de estudios de Ingeniero Agrónomo en Floricultura con los planes de IES nacionales.

Universidad Autónoma del Estado de México	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Tecnológico de Estudios Superiores de Villa Guerrero	Universidad Autónoma de Nayarit	Universidad Autónoma de Puebla	Universidad Mexiquense del Bicentenario	Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo	Universidad de Guadalajara	Universidad Veracruzana
Acarología Agrícola								
Administración Agropecuaria	Economía			Entorno Administrativo			Administración agropecuaria y forestal	
Administración del capital humano								
Agroecología y Sostenibilidad	Agroecología	Ecología Agroecología Desarrollo sustentable	Agroecología	Agroecología	Desarrollo sustentable Ecología Agroecología Productos orgánicos en la agricultura	Ecología Agricultura sostenible		Agroecología Agricultura orgánica
Agrometeorología Cuantitativa	Meteorología y climatología	Agroclimatología	Agrometeorología	Agrometeorología	Agroclimatología	Agroclimatología	Metereología y climatología	Climatología agrícola
Análisis de Suelo, Agua y Planta	Manejo sustentable de suelo y agua					Fertilidad de suelos y diagnóstico nutrimental		
Arboricultura								



Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura
Reestructuración, 2024

Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

Continuación...

Universidad Autónoma del Estado de México	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Tecnológico de Estudios Superiores de Villa Guerrero	Universidad Autónoma de Nayarit	Universidad Autónoma de Puebla	Universidad Mexiquense del Bicentenario	Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo	Universidad de Guadalajara	Universidad Veracruzana
Bioquímica General	Bioquímica	Bioquímica	Bioquímica vegetal	Bioquímica Estructural	Química analítica Bioquímica	Bioquímica	Bioquímica	Bioquímica
Biotechnología	Biotechnología Agrícola	Biología Molecular			Biología Molecular		Biología molecular	Biotechnología Agrícola
Breeding Techniques					Ingles Técnico I			
Cactáceas y Suculentas								
Comercialización de Ornamentales	Mercadotecnia		Comercialización y mercadotecnia agrícola					Mercadotecnia y Comercialización de productos agropecuarios
Comunicación Profesional			Desarrollo de habilidades del pensamiento	Escritura Académica				
Cultivos Florícolas			Producción de ornamentales	Horticultura Ornamental	Floricultura		Producción de cultivos Floricultura general	
Cultivos Tropicales							Producción de cultivos	



Departamento de Desarrollo Curricular

Proyecto curricular aprobado por el
Honorable Consejo Universitario



Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura
Reestructuración, 2024

Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

Continuación...

Universidad Autónoma del Estado de México	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Tecnológico de Estudios Superiores de Villa Guerrero	Universidad Autónoma de Nayarit	Universidad Autónoma de Puebla	Universidad Mexiquense del Bicentenario	Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo	Universidad de Guadalajara	Universidad Veracruzana
Desarrollo y Extensión Rural		Desarrollo Comunitario	Extensión rural		Desarrollo Comunitario			
Diseño Floral								
Diseño y Construcción de Invernaderos		Introducción a la Agricultura Protegida	Agricultura protegida	Automatización y Tecnología Agropecuaria	Introducción a la Agricultura Protegida Construcción y manejo de invernaderos			
Diseños Experimentales	Bioestadística Diseño experimental	Diseños Experimentales	Métodos estadísticos	Experimentación Agrícola	Diseños Experimentales	Diseño y análisis experimental		Diseños Experimentales
Edafología	Edafología	Edafología	Edafología Manejo y control de salinidad de suelos		Edafología	Edafología	Geología Edafología Fertilidad de suelos	Edafología
Economía Agropecuaria	Economía agrícola			Economía			Economía general	Fundamentos económicos para la producción agropecuaria



Departamento de Desarrollo Curricular

Proyecto curricular aprobado por el
Honorable Consejo Universitario



Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura
Reestructuración, 2024

Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

Continuación...

Universidad Autónoma del Estado de México	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Tecnológico de Estudios Superiores de Villa Guerrero	Universidad Autónoma de Nayarit	Universidad Autónoma de Puebla	Universidad Mexiquense del Bicentenario	Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo	Universidad de Guadalajara	Universidad Veracruzana
Entomología Agrícola	Entomología	Entomología	Morfología y taxonomía de insectos adultos, Plagas agrícolas		Entomología Agrícola	Entomología y acarología agrícola		Entomología Agrícola
Estadística y Probabilidad	Bioestadística	Estadística Métodos Estadísticos	Estadística	Probabilidad y Estadística	Estadística Métodos Estadísticos	Bioestadística	Bioestadística Métodos estadísticos	Estadística
Ética y Ejercicio Profesional	Bioética	Taller de Ética		Ética y Responsabilidad Social	Seminario de ética	Ética e identidad universitaria		
Etnobotánica	Producción de plantas medicinales y aromáticas	Botánica Aplicada						
Fertilidad y Nutrición Vegetal	Nutrición Vegetal	Nutrición Vegetal Fertilización	Fertilidad de suelos y fertilizantes, Fertilización	Fertilidad de Suelos y Nutrición Vegetal	Nutrición Vegetal Fertilización			Fertilidad de suelos Nutrición Vegetal
Física del Movimiento	Física, hidráulica y sistema de riego	Elementos de Termodinámica			Elementos de termodinámica		Física	



Departamento de Desarrollo Curricular

Proyecto curricular aprobado por el
Honorable Consejo Universitario



Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura
Reestructuración, 2024

Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

Continuación...

Universidad Autónoma del Estado de México	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Tecnológico de Estudios Superiores de Villa Guerrero	Universidad Autónoma de Nayarit	Universidad Autónoma de Puebla	Universidad Mexiquense del Bicentenario	Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo	Universidad de Guadalajara	Universidad Veracruzana
Fisiología Vegetal	Fisiología	Fisiología Vegetal	Fisiología vegetal, Biología celular	Fisiología Vegetal	Fisiología Vegetal	Fisiología vegetal	Desarrollo vegetal Fisiología vegetal	Fisiología vegetal
Fisiología y Tecnología de Postcosecha	Manejo y Tecnología de Postcosecha		Fisiología y manejo postcosecha de productos hortofrutícolas		Manejo de Postcosecha			Calidad de frutos y semillas
Fitopatología	Fitopatología	Fitopatología	Enfermedades de los cultivos		Fitopatología		Maleza y fitopatógenos	Fitopatología
Formulario y Evaluación de Proyectos Agrícolas	Agronegocio y Formulación y Evaluación de proyectos.	Agronegocios I y Agronegocios II	Formulación y evaluación de proyectos agropecuarios	Introducción a las Empresas Agroalimentarias Mercadotecnia Agroalimentaria Modelo Emprendedor Dirección y Crecimiento Estratégico de la Empresa	Agronegocios I y Agronegocios II			Manejo eficiente de agronegocios Proyectos de Inversión agropecuaria



Departamento de Desarrollo Curricular

Proyecto curricular aprobado por el
Honorable Consejo Universitario



Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura
Reestructuración, 2024

Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

Continuación...

Universidad Autónoma del Estado de México	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Tecnológico de Estudios Superiores de Villa Guerrero	Universidad Autónoma de Nayarit	Universidad Autónoma de Puebla	Universidad Mexiquense del Bicentenario	Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo	Universidad de Guadalajara	Universidad Veracruzana
Fundamentos Florícolas			Introducción a la agricultura		Floricultura	Introducción a la agronomía	Fundamentos de la producción agropecuaria y forestal	
Genética Vegetal	Genética		Genética vegetal	Genética		Genética general	Genética	Genética
Gestión e Impacto Ambiental								
Hidráulica	Física, hidráulica y sistema de riego	Hidráulica	Hidráulica	Hidráulica para sistemas de Riego	Hidráulica		Hidráulica e hidrología	
Inglés 5	Ingles			Inglés Básico	Inglés I			Lengua 1
Inglés 6	Ingles				Inglés II			Lengua 2
Inglés 7	Ingles			Inglés Intermedio	Inglés III			
Inglés 8	Ingles		Comprensión lectora de textos académicos en inglés		Inglés IV			



Departamento de Desarrollo Curricular

Proyecto curricular aprobado por el
Honorable Consejo Universitario



Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura
Reestructuración, 2024

Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

Continuación...

Universidad Autónoma del Estado de México	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Tecnológico de Estudios Superiores de Villa Guerrero	Universidad Autónoma de Nayarit	Universidad Autónoma de Puebla	Universidad Mexiquense del Bicentenario	Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo	Universidad de Guadalajara	Universidad Veracruzana
Inocuidad	Inocuidad alimentaria	Inocuidad Alimentaria y Bioseguridad	Inocuidad agroalimentaria	Inocuidad Alimentaria de Taller Sanidad Vegetal	Inocuidad Alimentario y Bioseguridad			
Integrativa Profesional	Integración del ámbito laboral (Inicial) (Básico)	Servicio Social Actividades Complementarias		Prácticas Agrícolas, Estancia en Agroempresas I y II,				
Investigación Florícola	Metodología de la Investigación de Seminario redacción científica	Taller de Investigación I Taller de Investigación II Fundamentos de Investigación	Metodología de la investigación	Metodología de la Investigación	Taller de Investigación I Taller de Investigación II Fundamentos de Investigación	Investigación documental y redacción Metodología de la investigación	Metodología de la investigación Seminario de investigación I Seminario de investigación II	
Liderazgo y Desarrollo Personal								
Manejo Integrado de Plagas	Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades		Plagas agrícolas	Sanidad Vegetal				Manejo Integrado de Plagas



Departamento de Desarrollo Curricular

Proyecto curricular aprobado por el
Honorable Consejo Universitario



Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura
Reestructuración, 2024

Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

Continuación...

Universidad Autónoma del Estado de México	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Tecnológico de Estudios Superiores de Villa Guerrero	Universidad Autónoma de Nayarit	Universidad Autónoma de Puebla	Universidad Mexiquense del Bicentenario	Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo	Universidad de Guadalajara	Universidad Veracruzana
Manejo Tecnológico de Invernaderos	Agricultura protegida			Manejo de Invernaderos				Agricultura Climáticamente inteligente
Manejo y Conservación de Especies Silvestres	Bioética							Agrodiversidad
Matemáticas Básicas en Agronomía	Fundamentos de matemáticas	Álgebra Lineal Cálculo Diferencial	Lenguaje y pensamiento matemático		Matemáticas	Matemáticas		Matemáticas
Mejoramiento Genético de Ornamentales	Fitomejoramiento		Geotecnia vegetal				Geotecnia	Fitomejoramiento
Microbiología Agrícola		Microbiología	Microbiología agrícola	Manejo de Suelos y Sustratos	Microbiología General	Microbiología agropecuaria	Microbiología	Microbiología Agrícolas
Modelos Matemáticos	Cálculo Diferencial e Integral	Cálculo Integral	Matemáticas aplicadas	Matemáticas para Agronegocios	Matemáticas II Matemáticas III	Matemáticas	Cálculo diferencial e integral Álgebra lineal	
Morfología Vegetal	Morfología Vegetal		Anatomía y morfología vegetal	Anatomía y Taxonomía de Plantas	Botánica aplicada	Botánica general	Biología celular Botánica general y sistemática	Botánica



Departamento de Desarrollo Curricular

Proyecto curricular aprobado por el
Honorable Consejo Universitario



Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura
Reestructuración, 2024

Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

Continuación...

Universidad Autónoma del Estado de México	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Tecnológico de Estudios Superiores de Villa Guerrero	Universidad Autónoma de Nayarit	Universidad Autónoma de Puebla	Universidad Mexiquense del Bicentenario	Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo	Universidad de Guadalajara	Universidad Veracruzana
Motores, tractores e Implementos Agrícolas			Maquinaria agrícola y sistemas de labranza			Maquinaria agropecuaria	Mecanización agrícola	Maquinaria agrícola
Normatividad Agrícola	Política, legislación y certificación agrícola						Introducción al estudio del derecho agrario	Legislación agropecuaria
Organización de Productores y Gestión Agroempresarial			Planeación estratégica de organizaciones rurales Gestión del desarrollo rural sostenible					Extensionismo
Orquídeas y Bromelias								
Paisajismo y Jardinería	Diseño y arquitectura del paisaje							
Práctica Profesional	Integración del ámbito laboral (avanzado y especializado)	Especialidad Residencia Profesional		Práctica Profesional Estancia en Agroempresas III Estancia en Agroempresas IV	Residencia Profesional			Estancia Profesional Supervisada



Departamento de Desarrollo Curricular

Proyecto curricular aprobado por el
Honorable Consejo Universitario



Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura
Reestructuración, 2024

Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

Continuación...

Universidad Autónoma del Estado de México	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Tecnológico de Estudios Superiores de Villa Guerrero	Universidad Autónoma de Nayarit	Universidad Autónoma de Puebla	Universidad Mexiquense del Bicentenario	Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo	Universidad de Guadalajara	Universidad Veracruzana
Producción de Follajes							Producción de cultivos	
Producción de Viváceas							Producción de cultivos	
Producción y Manejo de Semillas			Producción y tecnología de semillas	Producción de Granos				Calidad de frutos y semillas
Propagación de Plantas	Propagación de vegetales		Propagación de plantas					Sistemas de propagación de plantas
Química Agrícola	Química	Química Química Analítica	Química aplicada a la agricultura	Química General	Química Química Analítica	Química agrícola	Química agrícola	Química Agrícola
Sistemas de Irrigación	Física, hidráulica y sistema de riego	Sistemas de Riego Presurizado y Sistemas de Riego Superficial	Diseño y operación de sistemas de riego, Fertiirrigación	Hidráulica para sistemas de Riego y Sistema de Riego y Fertiirrigación	Sistemas de Riego Presurizado y Sistemas de Riego Superficial		Riego drenaje y	Manejo de agua en la agricultura
Sistemática Vegetal			Botánica sistemática			Botánica sistemática	Botánica general y sistemática	Botánica
Sociología Rural	Sociología						Sociología rural	Sociología rural



Departamento de Desarrollo Curricular

Proyecto curricular aprobado por el
Honorable Consejo Universitario



Continuación...

Universidad Autónoma del Estado de México	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Tecnológico de Estudios Superiores de Villa Guerrero	Universidad Autónoma de Nayarit	Universidad Autónoma de Puebla	Universidad Mexiquense del Bicentenario	Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo	Universidad de Guadalajara	Universidad Veracruzana
Tecnología Limpias								
Topografía Digital	Topografía	Topografía	Topografía aplicada		Topografía	Topografía	Elementos de topografía	
Toxicología y Manejo de Agroquímicos			Manejo de plaguicidas					Toxicología agrícola
Uso, Manejo y Conservación de Suelo, Agua y Planta	Manejo sustentable de suelo y agua		Conservación de suelo y agua	Manejo de Suelos y Sustratos			Conservación del suelo y agua	Manejo de tierras
Viverismo y Macetería	Ornamentales de Interior y Sustratos							
Zoología						Zoología general		Zoología general

Fuente: Elaboración propia con base en los planes de estudio de las Universidades nacionales consultadas.





En la UAEMéx se ofertan UUAA obligatorias que las demás no, como es Acarología agrícola, Administración del capital humano, Arboricultura, Cactáceas y suculentas, Diseño floral, Gestión e impacto ambiental, Liderazgo y desarrollo personal, Orquídeas y bromelias, y Tecnologías limpias, que en su mayoría son de la especialización en la floricultura. Se considera que estas UUAA son una ventaja ya que marcan una fuerte diferencia en la formación de un profesional de agronomía con respecto a un egresado que tiene tanto conocimientos y habilidades agronómicos como un área especializada en floricultura.

Algunas UUAA de nuestra carrera tienen alguna similitud con las Universidades de Guadalajara y del Estado de Morelos, en las UUAA de Paisajismo y Jardinería, Producción de follajes, Producción de viváceas, Viverismo y macetería, y Breeding techniques, las cuales se considera propias de la especialización de floricultura.

Las UUAA del plan UAEMéx que tienen similitud con UUAA en las Universidades del Estado de Morelos y la Universidad de San Nicolas Hidalgo del estado de Michoacán son las de Análisis de suelo, agua y planta, Comunicación profesional, Etnobotánica, Manejo y conservación de especies silvestres, Organización de productores y gestión agroempresarial, y Zoología.

Todas las demás UUAA que tienen coincidencia con las de otros programas de estudio en más de tres Universidades, refieren a la formación agronómica que debe tener todo profesional de agronomía, además de las UUAA de inglés.

Las IES analizadas cuentan con UUAA relacionadas con Producción de hortalizas, Herramientas de comunicación digital, Agricultura de precisión, Hidroponía, Biología y Electromecánica que nuestro PE no contempla por contar con otras UUAA de mayor orientación hacia la floricultura. Sin embargo, se considera viable incorporar una UA sobre agricultura de precisión debido a que esta ayuda a optimizar la producción florícola, racionalizar los insumos agrícolas en la producción florícola y a la conservación de los recursos florícolas, utilizando herramientas digitales, así como una sobre hidroponía ya que es una tendencia en la producción de ornamentales.

Asimismo, las otras universidades contemplan Fundamentos del pensamiento crítico y humanista, y Persona y cultura humanista, en nuestro plan no se contemplan UUAA relacionadas con ello, por lo que se incorporarán las UUAA de Cultura de paz, igualdad de género e inclusión, Ética de la confianza como responsabilidad y Ética de la persona y la comunidad, como parte del plan institucional de sensibilizar a los alumnos en estos temas.

También se consultaron los perfiles de egreso y objetivos de cada una de las licenciaturas seleccionadas encontrando lo siguiente:

El objetivo general de la carrera de Ingeniero Agrónomo en Floricultura presenta similitud con los de las universidades Autónomas de Morelos, del Bicentenario, Veracruzana y Guadalajara con énfasis en la formación integral de ingenieros agrónomos, abarcando los aspectos sociales y éticos, sin embargo, en el objetivo de UAEMéx no se incluye el aspecto sustentable en la formación del alumno.





Es pertinente mencionar que, en algunos objetivos de las universidades Michoacana, Puebla y el Tecnológico de Villa Guerrero no mencionan la formación de agrónomos, pero sí de profesionales en general, al igual que las otras universidades donde únicamente se señala la formación de ingenieros agrónomos o profesionales. A diferencia de la UAEMéx donde se especifica la formación del Ingeniero Agrónomo en Floricultura.

La Universidad Autónoma del Estado de Morelos separa sus competencias de una forma genérica y subdivide en las competencias que les denominan aplicables en el contexto agrícola, en estas se expresan las habilidades que desarrollan en los egresados, una vez que concluyan su programa de estudios, también la subdividen en sociales y éticas; esto no se considera de esa forma en la UAEMéx. Por lo que es pertinente separar las competencias en nuestro perfil de una manera general o genérica como lo hacen ellos.

Respecto al Tecnológico de Estudios Superiores de Villa Guerrero y la Universidad Mexiquense del Bicentenario se encontró que se comparten las competencias genéricas de producción en agricultura protegida, así como en la planeación y manejo de conservación del agua, de igual forma la UAEMéx contempla los sistemas de producción bajo un manejo integrado de plagas y enfermedades, en cuanto a las cuestiones sobre riesgo climático y la innovación, si bien no se contempla en el perfil de egreso, se hace en los objetivos del programa educativo.

Con la Universidad Autónoma de Nayarit se comparten las competencias genéricas relativas a la producción agrícola, asimismo, esta menciona el compromiso de responsabilidad, honestidad y respeto que la UAEMéx menciona en los objetivos del programa educativo.

Con la Universidad Autónoma de Puebla, Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo y la Universidad Veracruzana se comparte la competencia genérica de formar agrónomos en sistemas de producción agrícola, en su planeación organización, desarrollo y administración, pero no se encontró gran diferencia con el perfil genérico de egreso de Ingeniero Agrónomo en Floricultura.

Al comparar el perfil de egreso de la Universidad de Guadalajara con el de UAEMéx, es evidente que este último carece de un perfil donde se enmarque el manejo racional y sustentable de los recursos naturales, culturales y económicos en un contexto globalizado. Sin embargo, al igual que otros aspectos, estos se indican en los objetivos del programa educativo.

Por último, respecto a los objetivos que expresan las universidades Autónoma del Estado de Morelos, la Autónoma de Puebla, la Veracruzana y la de Guadalajara, son similares en el concepto general de producción agrícola con los objetivos del programa educativo de Ingeniero Agrónomo en Floricultura. Por otro lado, no se tiene coincidencia con los objetivos de la Universidad Mexiquense del Bicentenario ni con el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Villa Guerrero.





Escuelas líderes internacionales

Las universidades internacionales seleccionadas en el cuadro anterior corresponden a países en que se desarrolla actividad florícola mundial representativa, por lo que se esperaría que éstas tengan afinidad en sus planes de estudios, similares con la carrera de floricultura de la UAEMex, sin embargo:

Tabla 11. Comparación de planes de estudio de IES internacionales similares

Institución	Denominación	Periodos	Créditos	UA Obligatorias	UA Optativas
Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx)	Ingeniero Agrónomo en Floricultura	10	438	58 + 2 actividades académicas	11 para acreditar 4
Universidad Politécnica de Madrid	Ingeniero Agrónomo	10	400	40	Hasta 50
Universidad Católica de Valparaíso, Chile	Licenciado en Agronomía	10	485	55	3
Universidad EAFIT Colombia	Ingeniería agronómica	10		51 + 1	6
Universidad Nacional Autónoma de Honduras 'Zamorano'	Ingeniería agronómica	12	264	69	
Wageningen University, Holanda, Países bajos	Bachelor and master program		258	52	

Fuente: Sitios electrónicos de las universidades consultadas.





La Universidad Católica de Valparaíso, Chile, tiene 193 créditos para titulación y 152 créditos de cursos. Una duración de 10 semestres e incluye Inglés I, II, III y IV, pero el octavo y noveno semestres están dedicados al taller de titulación, es decir los estudiantes salen titulados cursando los últimos dos semestres. En éstos últimos dos semestres, eligen su especialidad, que puede ser; Fruticultura, Viticultura y enología, Gestión ambiental y Hortalizas y flores, en ésta última se incluye a la Floricultura, esta Universidad presenta un plan atractivo en comparación con nuestra institución ya que facilita la titulación de sus egresados, sin embargo, no muestra alguna actividad académica, lo cual constituye una desventaja en comparación con la UAEMéx.

La Universidad EAFIT de Colombia contiene líneas de énfasis en la carrera sobre: agronegocios, agricultura digital, desarrollo y finanzas y agronomía con materias como la agricultura de precisión, software agrícola, agricultura controlada y agricultura orgánica, no tiene inglés, tampoco un enfoque hacia la floricultura, otorga un crédito académico a cada 48 horas de trabajo académico del estudiante para un periodo que comprende trabajo acompañado del profesor con trabajo independiente del estudiante.

La Universidad Politécnica de Madrid solo tiene un curso de plantas ornamentales herbáceas y otro de plantas ornamentales leñosas, posee las siguientes orientaciones: producción vegetal, protección vegetal y mejora de cultivos, medio ambiente y orientación territorial, economía agraria, producción animal, ingeniería rural e industrias agrarias y alimentarias. Esta universidad maneja temáticas semejantes a la UAEMéx en su tronco común, sin embargo, parece tener un enfoque un tanto general, con orientación florícola mínima, poco extensiva, pero tiene una oferta de materias optativas muy extensa, más de 50, que los estudiantes podrán seleccionar durante todos los semestres. No habla de titulación, sin embargo, cuenta con un proyecto o trabajo final de la carrera que podrán cursar únicamente los alumnos que hayan logrado superar 394 créditos el último año de la carrera, lo que parece ser una modalidad de titulación.

En Holanda, la Universidad de Wageningen tiene un enfoque en floricultura distinto, oferta cursos internacionales de corta duración sobre horticultura y floricultura, este modelo se replica en 3 de sus universidades representativas. La Escuela Agrícola Panamericana 'Zamorano', en Latinoamérica, oferta una unidad académica orientada a floricultura en su programa, y desarrolla investigación en floricultura.

De acuerdo con lo anterior, en el ámbito internacional, el plan de estudios de la UAEMéx posee un enfoque único encaminado a la floricultura, algunas de las carreras ofertan solo una o dos materias encaminadas a los ornamentales, tal es el caso de Valparaíso, Madrid y el Zamorano, aunque Wageningen, tiene además la modalidad de ofertar cursos de corta duración sobre horticultura y floricultura. Con relación a la duración de los estudios, las diferentes universidades comprenden en promedio 10 periodos distribuidos ya sea en 4 o 5 años, cuando son 4, el último periodo se encamina a la titulación o bien a un trabajo final con este fin, tal es el caso de Valparaíso, 'Zamorano' que comprende 12 periodos, siendo estos cuatrimestres.





En cuanto al número de créditos, son variables, Wageningen otorga 258 y Valparaíso hasta 485, pero depende del valor asignado por crédito por cada institución. En cuanto a unidades de aprendizaje obligatorias se encuentran en un rango semejante el cual fluctúa entre 52 a 58 UUAA. La Universidad de Madrid tiene 40, pero cuenta con hasta 50 UUAA optativas a escoger por el alumnado, en tanto que Floricultura de la UAEMéx tiene 58 UUAA obligatorias y 11 optativas, es decir, se encuentra en el rango promedio tanto de UUAA obligatorias como optativas, pero un plus de la carrera de Floricultura de la UAEMéx son sus dos actividades académicas: Integrativa y Práctica profesionales.





Cuadro 10. Comparativo de las unidades de aprendizaje que integran los planes de estudio de las IES Internacionales comparadas con la UAEMex.

Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx)	Universidad Politécnica de Madrid	Universidad Católica de Valparaíso, Chile	Universidad EARTH	Universidad EAFIT Colombia	Universidad Nacional Autónoma de Honduras 'Zamorano'	Wageningen University, Holanda, Países bajos
Diseño y construcción de invernaderos Manejo tecnológico de invernaderos		Diseño de Invernaderos y Floricultura				Greenhouse Technology
Cultivos florícolas Producción de follajes Producción de viváceas	Plantas ornamentales leñosas Plantas ornamentales herbáceas	Especialización Hortalizas y Flores	Plantas ornamentales		Producción de Cultivos Hortícolas y Ornamentales	
Viverismo y macetería Paisajismo y jardinería	Técnicas de jardinería					
Diseño floral						
	Técnicas de producción en horticultura				Producción Vegetal	
	Fundamentos de arboricultura					
	Proyecto o trabajo fin de carrera	Taller de título	Preparación para la pasantía Proyecto de Graduación			
Producción y manejo de semillas		Producción de semillas		Semillas fito mejoramiento y propagación		
Fundamentos florícolas		Sistemas productivos		Cultivos y procesos de producción agrícola Diseño y modelación de cultivos		Fundamentals of Agrotechnology Introduction Agrotechnology





Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura
Reestructuración, 2024

Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

Continuación...

Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx)	Universidad Politécnica de Madrid	Universidad Católica de Valparaíso, Chile	Universidad EARTH	Universidad EAFIT Colombia	Universidad Nacional Autónoma de Honduras 'Zamorano'	Wageningen University, Holanda, Países bajos
	Biología	Biología celular		Biología	Biología general	Biological Processes in Environmental Technology
Edafología Análisis de agua, suelo y planta	Edafología	Edafología	Propiedades suelos del trópico	Suelos	Ciencia del Suelo y Agua Manejo de Suelos y Nutrición Vegetal	Principles of Soil Technology Advanced Soil Technology
Matemáticas básicas en agronomía Modelos matemáticos	Matemáticas		Destrezas básicas en matemáticas I Cálculo para las ciencias agropecuarias I	Cálculo	Matemáticas	Mathematics
	Historia de la agricultura	Introducción a la Agronomía		Introducción a las ciencias agrícolas	Introducción a la Agricultura y Los RRNN	Field Technology Crop
	Ecología	Ecología	Ecología aplicada		Ecología	
Gestión e impacto ambiental Uso, manejo y conservación de suelo, agua y planta (opt)		Evaluación de impacto ambiental Recuperación de ecosistemas degradados	Bases ecológicas para el manejo de los recursos naturales Manejo y conservación suelos del trópico			
Economía agropecuaria	Economía	Introducción a la economía agropecuaria, Economía Agraria		Principios de economía	Economía general, Mercadotecnia	



Departamento de Desarrollo Curricular

Proyecto curricular aprobado por el
Honorable Consejo Universitario



Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura
Reestructuración, 2024

Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

Continuación...

Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx)	Universidad Politécnica de Madrid	Universidad Católica de Valparaíso, Chile	Universidad EARTH	Universidad EAFIT Colombia	Universidad Nacional Autónoma de Honduras 'Zamorano'	Wageningen University, Holanda, Países bajos
Administración agropecuaria		Administración, Dirección de Empresas	Proyecto empresarial: lab. De formulación de plan de negocio I Planificación y organización de la empresa Finanzas	Administración estratégica Negocios Internacionales Contabilidad Cadenas productivas transformación y valor agregado. Administrativa	Administración Empresaria Contabilidad General Finanzas Recursos humanos	Corporate Financial Management Advanced Management and Marketing
Fisiología y tecnología postcosecha		Fundamentos de Postcosecha e Industrialización	Procesos fisiológicos y sistemas poscosecha			
Estadística y probabilidad Diseños experimentales	Fundamentos de estadística		Estadística general I		Estadística General, Diseño experimental	Introduction to Statistics
Motores, tractores e implementos agrícolas	Motores y máquinas		Operación de equipos agrícolas	Maquinaria agrícola y equipos digitales de agricultura de precisión	Maquinaria Agrícola	
Topografía digital	Topografía					
Fertilidad y nutrición vegetal		Nutrición vegetal		Nutrición vegetal	Manejo de Suelos y Nutrición Vegetal	
Fitopatología	Protección de cultivos	Fitopatología	Manejo de plagas: Enfermedades	Protección de plantas	Fitopatología Fitoprotección	
Entomología agrícola, Manejo Integrado de plagas		Entomología Agrícola	Manejo de plagas: Entomología		Entomología	
Acarología agrícola						



Departamento de Desarrollo Curricular

Proyecto curricular aprobado por el
Honorable Consejo Universitario



Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura
Reestructuración, 2024

Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

Continuación...

Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx)	Universidad Politécnica de Madrid	Universidad Católica de Valparaíso, Chile	Universidad EARTH	Universidad EAFIT Colombia	Universidad Nacional Autónoma de Honduras 'Zamorano'	Wageningen University, Holanda, Países bajos
Toxicología y manejo de agroquímicos					Manejo de agroquímicos	
Fisiología vegetal	Fisiología vegetal	Fisiología vegetal, Fisiología Especies Herbáceas, Fisiología Especies Leñosas		Fisiología vegetal	Fisiología y de Propagación Plantas	
Morfología vegetal, Etnobotánica	Botánica agrícola	Morfología y Sistemática Vegetal Anatomía vegetal			Botánica	
Propagación de plantas	Propagación vegetal				Fisiología y de Propagación Plantas	
Microbiología agrícola	Microbiología agrícola	Microbiología		Microbiología del suelo		
Agrometeorología cuantitativa	Climatología y meteorología			Agro climatología y agroecosistemas		
Agroecología y sostenibilidad	Principios de agricultura ecológica			Agricultura Orgánica Productos y Soluciones Biológicas		
Sociología rural	Sociología	Desarrollo Rural				
Genética vegetal, Mejoramiento genético ornamentales, Biotecnología	Genética y mejora	Genética	Genética aplicada	Genética Molecular y Biotecnología	Biotecnología Genética General Mejoramiento de Plantas	Research Exploration Agrotechnology, Technology, innovation and strategy



Departamento de Desarrollo Curricular

Proyecto curricular aprobado por el Honorable Consejo Universitario



Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura
Reestructuración, 2024

Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

Continuación...

Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx)	Universidad Politécnica de Madrid	Universidad Católica de Valparaíso, Chile	Universidad EARTH	Universidad EAFIT Colombia	Universidad Nacional Autónoma de Honduras 'Zamorano'	Wageningen University, Holanda, Países bajos
Investigación florícola, Formulación y evaluación de proyectos agrícolas	Proyectos	Formulación y Evaluación de Proyectos Agropecuarios		Proyecto II		
Zoología		Zoología				
Manejo y conservación de especies silvestres		Conservación de recursos naturales renovables	Sistemas agropecuarios sostenibles			Plant, Animal, Man and Environment
Física del movimiento, Hidráulica, Sistemas de irrigación			Riego y drenaje	Riegos y drenajes	Riegos y Drenajes	
				Pensamiento computacional I Bigdata y bioinformática Hardware y software agrícola	Introducción a la Computación	
Práctica profesional, Integrativa profesional				Práctica profesional	Práctica profesional	
Normatividad agrícola				Derecho propiedad intelectual		



Departamento de Desarrollo Curricular

Proyecto curricular aprobado por el
Honorable Consejo Universitario



Continuación...

Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx)	Universidad Politécnica de Madrid	Universidad Católica de Valparaíso, Chile	Universidad EARTH	Universidad EAFIT Colombia	Universidad Nacional Autónoma de Honduras 'Zamorano'	Wageningen University, Holanda, Países bajos
Comunicación profesional Desarrollo y extensión rural Ética y ejercicio profesional, Organización de productores y gestión agroempresarial					Liderazgo, Emprendedurismo Decisiones gerenciales	
Química agrícola						
Bioquímica general						
Sistemática vegetal						

Fuente: Elaboración propia con base en los planes de estudio de las Universidades internacionales consultadas.





El análisis comparativo de las IES Internacionales se basa en las Unidades de Aprendizaje obligatorias que componen los programas de estudio correspondientes. Cabe mencionar que, aunque no se enlistan las optativas de la UAEMéx, a diferencia de las IES Internacionales, refuerzan su carácter de especialización florícola único a nivel mundial, en comparación al menos con las Universidades citadas. Es importante resaltar que el enfoque hacia la exploración y conservación de especies silvestres ornamentales evidencia el interés de utilizar y conservar la riqueza de la biodiversidad que tiene nuestro país, y que se prioriza con las UUAA de Manejo y conservación de especies silvestres y Mejoramiento genético de ornamentales.

Si bien no se encontró una carrera internacional que tenga el perfil florícola, algo positivo que se podría adoptar en nuestro programa, es el énfasis que dan otras Universidades a las Tecnologías computacionales TICs, de las que carece el plan de UAEMéx pues no se cuenta con alguna UA que aborde específicamente dicho tema por lo que se sugiere implementar.

En el caso del Desarrollo de proyectos y la Investigación florícola, que son dos temas relacionados, la UAEMéx si cuenta con éstas dos UUAA, sin embargo, se observa que, en otras universidades internacionales, aunque tienen en su programa el desarrollo de proyectos, no tienen el enfoque hacia la investigación florícola. Esto puede verse como una ventana de oportunidad para continuar desarrollando investigación en los diversos temas de la floricultura nacional de una manera más enfática. Cabe mencionar que en otros países el rubro de investigación lo atienden probablemente empresas privadas transnacionales, más que las instituciones educativas.

Es importante valorar la inclusión de temas como: Liderazgo, Emprendedurismo y Decisiones gerenciales, así como Administración estratégica y Negocios Internacionales, pues son temáticas que enfatizan las IES internacionales.

Estos temas podrían estar presentes como UUAA o incluirlas como temas en algunas con las que ya cuenta el plan de estudios, tal es el caso de Desarrollo y extensión rural, y Administración agropecuaria.





Criterio 1.3 Incorporación y evolución de los egresados en el mercado laboral.

Facultad de Ciencias Agrícolas

Se recopiló información relativa la incorporación de los egresados al mercado laboral, a través de un formulario de Google Forms. Se envió a 20 egresados durante los meses de marzo y abril de 2023, obteniendo respuesta de 15.

De los encuestados, 50% trabajan en actividades relacionadas a la Floricultura. Los demás están en otras actividades. Los que no laboran en su carrera, comentan que es debido a dificultades en horarios y distancias, exigencias de contratación y falta de experiencia laboral. Los egresados que trabajan en actividades diferentes a su carrera indican que no lograron ingresar a su formación por falta de oportunidades de empleo o son poco atractivas, y exigencias de contratación que no logran cubrir.

El otro 50% se dedica a actividades relacionada con su carrera, se desempeñan como auditor, supervisor, dependiente de mostrador en tienda agropecuaria y como emprendedor pues se cuenta con negocio propio. Respecto a su ingreso al mercado laboral, se dio entre medio y un año después de su egreso. El sueldo aproximado que tiene varía de \$10,000 a \$15, 000 por mes, con excepciones de hasta \$20,000. Solo seis cuentan con las prestaciones laborales de ley o superiores.

Entre las empresas en donde se contratan son Oleoflor, Agrícola AGROMA, Agrícola Pantoni, Naviva-Four Seasons, Ingenio Magdalena, Agrojama. Las actividades que realizan son: supervisión de actividades de producción, labores en cultivos con énfasis en manejo integrado de malezas y manejo integrado de plagas, y otras actividades como manejo de nutrición y manejo de personal.

Dentro de los conocimientos teóricos adquiridos y que ocupa en su quehacer laboral son: fitopatología, paisajismo, desarrollo sustentable, producción hortícola, manejo integrado de plagas, liderazgo, postcosecha, manejo de agroquímicos, maquinaria agrícola, recursos humanos, nutrición, manejo de invernaderos, acarología, edafología, entomología, sustratos, genética y cultivos florícolas en general.

Entre las metodologías que refieren ocupar en su actividad es investigación teórica-práctica y comparativa; buenas prácticas agrícolas y buenas prácticas de manejo; metodología lean y método científico.

Las herramientas que utilizan en su actividad laboral es la plataforma PRIVA, Office, equipos de riego, Computadora, vehículo, potenciómetro, microscopio, termómetro, vasos de precipitado, higrómetro y Scarab Solutions (software para monitoreos).

Las habilidades de destrezas que ocupan en su actividad laboral son planeación y eficiencia de proceso, creatividad, liderazgo, compromiso, criterio técnico para la toma de decisiones, relaciones interpersonales, trabajo en equipo, comunicación asertiva, trabajo bajo presión y resolución de problemas.

Entre los valores que promueven en su actividad, indican honestidad, solidaridad, igualdad, respeto, responsabilidad, tolerancia, puntualidad, integridad, lealtad y compromiso.





El 18.75% de los egresados indicar sentirse muy satisfecho con su formación de carrera de nuestra universidad; 31.25% se siente satisfecho, mientras que el 50% indican estar poco satisfecho.

También se les cuestionó sobre los conocimientos actuales que no incluyó su plan de estudios y que proponen incluirlos para mejorar la formación profesional, mencionaron los siguientes:

Cuadro 11. Conocimientos, habilidades y valores que los egresados de la Facultad de Ciencias Agrícolas opinan necesarios en la formación profesional

Requerimiento de egresados		Unidades de aprendizaje relacionadas	
		Obligatoria	Optativa
Conocimientos	Contabilidad	Administración agropecuaria Formulación y evaluación de proyectos agrícolas	Administración del capital humano
	Diseño digital de jardines y viveros	Paisajismo y Jardinería	Arboricultura
	Arquitectura y manejo de materiales de construcción	Diseño y construcción de invernaderos	
	Agricultura de precisión		
Habilidades-destrezas	Elaboración de insumos orgánicos	Agroecología y sustentabilidad	Tecnologías limpias
	Técnicas en mercadotecnia	Formulación y evaluación de proyectos agrícolas	Comercialización de ornamentales
	Deshidratación de flores y follajes	Diseño floral Fisiología y manejo postcosecha	Deshidratación de flores y follajes
	Prácticas de campo		
	Manejo de equipo portátil en nutrición y fitopatología	Fitopatología Fertilidad y Nutrición Vegetal	
	Manejo de invernaderos de alta tecnología	Diseño y construcción de Invernaderos Manejo tecnológico de Invernaderos.	
	Software PRIVA o similares	Manejo tecnológico de Invernaderos	
	Manejo de control biológico y polinización	Manejo Integrado de Plagas	
	Manejo de auditorias	Inocuidad, Normatividad Agrícola	Inocuidad
	Manejo de recursos humanos		





Continuación...

	Requerimiento de egresados	Unidades de aprendizaje relacionadas	
		Obligatoria	Optativa
Actitudes y valores	Compromiso	Ética y ejercicio profesional	Tecnologías limpias
	Honestidad	Ética y ejercicio profesional, Inocuidad	Liderazgo y desarrollo personal
	Igualdad	Ética y ejercicio profesional	Liderazgo y desarrollo personal
	Respeto	Ética y ejercicio profesional	Administración del capital humano
	Compañerismo	Ética y ejercicio profesional,	Administración del capital humano
	Tolerancia		
	Puntualidad		Administración del capital humano
	Integridad		Liderazgo y desarrollo personal
	Excelencia		Liderazgo y desarrollo personal
	Lealtad	Ética y ejercicio profesional	Administración del capital humano
	Disciplina		Administración del capital humano
	Fraternidad	Liderazgo y desarrollo personal	Administración del capital humano

Fuente: Elaboración propia con base en el resultado del formulario respondido por los egresados.

Asimismo, entre las sugerencias a la formación obtenida en su carrera mencionan la necesaria actualización pedagógica de profesores, en específico que lo teórico se relacione con lo práctico para que no solo quede en teoría, también solicitan un seminario de investigación florícola para que conozcan y desarrollen el proceso de investigación en áreas de campo e invernadero donde desarrollen o generar experiencia y, en su caso, que pudiera servirles para desarrollar un tema de tesis y que les sirva para realizar su trabajo de titulación.

Entre las habilidades solicitadas por los egresados y que no se contempla en el plan de estudios es la agricultura de precisión (que en caso de invernaderos aplicaría el uso de Software PRIVA o similares).





El plan de estudios cubre de manera parcial los requerimientos de los egresados ya que, aunque se cuentan con algunas UUAA que se relacionan con estos, la mayoría no se contemplan dentro de los programas de estudio por lo que se sugiere incluirlos, tal es el caso de diseño digital de jardines y viveros que puede ser parte del contenido de la UA de Paisajismo y jardinería; el manejo de invernaderos de alta tecnología (Software PRIVA y similares) podría incluirse en la UA de Manejo tecnológico de invernaderos así como gestionar infraestructura y su mantenimiento para la parte digital; el manejo de control biológico y polinización se puede contemplar como temas de la UA Agroecología y sustentabilidad, sin embargo se considera pertinente incorporar una UA relacionada con jardines polinizadores; Arquitectura y manejo de materiales de construcción se puede incluir en la UA de Diseño y construcción de Invernaderos; por último, respecto al manejo de auditorías y recursos humanos se considera que pueden incluirse dentro de la UA Liderazgo y desarrollo de personal, así como cambiar su carácter a obligatoria.

La agricultura de precisión no se contempla en el plan de estudios por lo que se sugiere que se incluya como un tema enfocado a diversas áreas como la nutrición, el manejo del agua y el control fitosanitario.

También refieren la necesidad de capacitación en el manipuleo del ambiente y su efecto en la actividad fisiológica de la planta por lo que es necesario incorporar contenidos sobre ecofisiología.

Respecto a la contabilidad si se contempla dentro de los contenidos de la UA Administración agropecuaria y se aplican posteriormente en la UA de Formulación y evaluación de proyectos agrícolas por lo que se cubre totalmente, sin embargo, sería necesario reforzar la aplicación en estudios de caso. Asimismo, se contemplan contenidos de mercadotecnia en la última UA mencionada por lo que también se sugiere reforzar la aplicación de estos.

En cuanto a las prácticas de campo, muchas de las UUAA son de tipo curso-taller por lo que en estas se deben realizar prácticas escolares, sin embargo, no se indican en los programas de todas las UUAA que corresponden por lo que deben incorporarse para asegurar su realización. Los equipos de medición portátil en nutrición y fitopatología no se cuentan o disponen en la facultad, pero deben de ser adquiridos ya que es lo actual para un agrónomo en actividades de extensionismo o de análisis, así como incluirse como tema en las UUAA de Fitopatología, y la de Fertilidad y nutrición vegetal.





Cuadro 12. Comparación de las actividades que desarrollan los egresados de la Facultad con las funciones profesionales

Actividades que desarrollan los egresados	Perfil de egreso
Planeación y eficiencia de proceso	Desarrolla un sistema de producción florícola sostenible y áreas verdes.
Creatividad	Realiza investigación para el mejoramiento de la productividad florícola. Aplica tecnologías innovadoras para la producción florícola.
Liderazgo	Produce, distribuye y comercializa productos florícolas y sus derivados, en el mercado nacional e internacional.
Criterio técnico para la toma de decisiones.	Aplica tecnologías innovadoras para la producción florícola.
Relaciones interpersonales	Asesora el sistema de producción florícola.
Trabajo en equipo	Produce, distribuye y comercializa productos florícolas y sus derivados, en el mercado nacional e internacional.
Comunicación asertiva	Asesora el sistema de producción florícola.
Trabajo bajo presión	Produce, distribuye y comercializa productos florícolas y sus derivados, en el mercado nacional e internacional.
Resolución de problemas	Desarrolla un sistema de producción florícola sostenible y áreas verdes.

Fuente: Elaboración propia con base en las respuestas de los formularios a egresados.

En general las actividades que desarrollan los egresados que trabajan en su área de formación profesional, son congruentes con las actividades y funciones del perfil de egreso planteado en el plan 2015. Solo dos actividades son las que se considera que no están inmersas en el perfil de egreso como es Compromiso y Trabajo bajo presión, que probablemente se trata de valores y motivación personal.

Se considera también que todas las actividades mencionadas y desarrolladas por los egresados son congruentes con las actividades laborales que desempeña cualquier Profesional en su área laboral.





Centro Universitario UAEM Tenancingo

El instrumento que se utilizó en la recolección de la información de este apartado fue un cuestionario que incluyó 25 preguntas en total, 4 relativas a información de identificación, 18 relativas a la actividad laboral y su relación con lo adquirido en el plan de estudios y 3 destinadas a identificar sugerencias de mejoras al plan de estudios.

Para la distribución del instrumento se utilizó Google Forms, por diferentes medios digitales se solicitó información a 25 egresados de los cuales 19 contestaron representado 76%. El formulario se mantuvo vigente en los meses de marzo y abril.

El 68% de los egresados declararon estar trabajando actualmente, todos en labores relativas a su área de formación. De ese 32% que no trabajan, 16% realiza actividades en su área de formación, pero no como trabajo, sino como ayuda a la familia, 33% consideran que los salarios no son atractivos para laborar, 16% consideran que la falta de experiencia laborar les ha dificultado conseguir empleo, 33% declaran que existen pocas oportunidades de empleo.

En el caso de los que se encuentran trabajando, el 8% inició en 2016, 15% en el 2020, 8% en el 2021, 54% en el 2022 y 15% en el 2023; lo que implicaría que el 92% de los egresados consiguen trabajo en lo relativo a su formación dentro de los 3 primeros años de su ingreso.

46% de los egresados trabajan para empresas dedicadas a la distribución y/o venta de agro insumos como Fertiplan, Agrocompo, Vegys Bio, Bioinsumos agrícolas Nissi; 23% se desempeñan en la producción de plantas ornamentales en empresas como Flores Ixtapan, Hermanos Manzano, Rancho Guadalupe; 23% están incorporados a organismos gubernamentales, como SEGALMEX y ayuntamientos; 8% trabajan para sí mismos.

El 31% de los egresados tienen unos ingresos mensuales menores a 5 mil pesos, el resto tienen ingresos en rangos de 5 a 10 mil pesos, más de 10 mil a 15 mil y más de 20 mil pesos en un porcentaje de 23% en cada rango. Solo el 38% de los que trabajan cuentan con prestaciones laborales.

Las actividades que realizan se pueden consolidar en los siguientes rubros: Asesoría 23%, Ventas 23%, Manejo de producción 62%, Manejo administrativo de la producción 31%, Control de personal 23%, Administración de programas gubernamentales 15%; cabe aclarar que los porcentajes no son sumatorios, pues algunos egresados realizan actividades de más de un rubro.

Los principales conocimientos teóricos que los egresados han identificado que utilizan en su quehacer diario, se pueden agrupar en las siguientes temáticas, Administración 23%, Plagas y enfermedades 54%, Diseño y construcción de invernaderos 8%, Elaboración de proyectos 15%, Manejo Postcosecha 8%, Uso de agro insumos 38%, Nutrición vegetal 31%, Organización de productores 23%, Agroecología 15%, Fisiología 8%, Técnicas de campo 15%; nuevamente los porcentajes no son sumatorios.

Las principales metodologías que los egresados aplican en sus actividades labores, de forma genérica son las siguientes: Análisis de suelo y planta 15%, Recuperación de suelos 8%, Comunicación con el productor 23%, Manejo de inventarios 38%, Elaboración de proyectos 23%, Autogestión 8%, Método Científico 8%, Muestreo 23%.





Las herramientas más utilizadas en sus actividades corresponden a los siguientes rubros: Equipos digitales y de cómputo 31%, Equipos agrícolas 8%, Equipos de medición en campo 15%, Paquetería especializada 15%.

Las habilidades y destrezas que los egresados han identificado como necesarias en las actividades que trabajan son Administrativas 38%, Observación y comunicación 38%, Control de personal 38%, Análisis y adquisición de información 23%, Fuerza física 8%, Liderazgo 23%, Gestión de recursos 23%, Trabajo bajo presión 15%, Conocimiento de cultivos 15%.

Los principales valores que se promueven en la actividad laboral de los egresados son los siguientes: Respeto 62%, Humildad 15%, Honestidad 69%, Responsabilidad 38%, Tolerancia 23%, Empatía 15%, Lealtad 8%.

Asimismo, se les cuestionó sobre los conocimientos actuales no incluyó su plan de estudios y que proponen incluirlos para mejorar la formación profesional, mencionaron los siguientes:

Cuadro 13. Conocimientos, habilidades y valores que los egresados del CU UAEM Tenancingo opinan necesarios en la formación profesional

Requerimiento de egresados	Unidades de aprendizaje	
	Obligatoria	Optativa
Conocimientos	Grupo toxicológicos y su uso	Bioquímica General Química Agrícola Toxicología y Manejo de Agroquímicos
	Identificación de plagas y enfermedades en campo	Acarología Agrícola Entomología Agrícola Fitopatología Manejo Integrado de Plagas Microbiología Agrícola
	Control biológico y producción orgánica	Agroecología y Sostenibilidad Manejo Integrado de Plagas Producción de Follajes Producción de Vivaceas Uso, Manejo y Conservación de Suelo, Agua y Planta
		Arboricultura Cactáceas y Suculentas Cultivos Florícolas Orquídeas y Bromelias
	Fisiología de cultivos	Agroecología y Sostenibilidad Edafología Fertilidad y Nutrición Vegetal Fisiología Vegetal
Leyes	Normatividad Agrícola	





Continuación...

Requerimiento de egresados		Unidades de aprendizaje	
		Obligatoria	Optativa
Conocimientos	Manejo de política publica	Desarrollo y Extensión Rural Normatividad Agrícola Sociología Rural	
	Administración contabilidad y	Administración Agropecuaria Formulación y Evaluación de Proyectos Agrícolas	
	Fisiología y bioquímica de aplicación a la agricultura	Agroecología y Sostenibilidad Edafología Fertilidad y Nutrición Vegetal Fisiología Vegetal	
Habilidades-destrezas	Liderazgo	Desarrollo y Extensión Rural Comunicación Profesional Ética y Ejercicio Profesional	Liderazgo y Desarrollo Personal Administración del Capital Humano
	Manejo de Excel	Administración Agropecuaria Diseños Experimentales Estadística y Probabilidad Formulación y Evaluación de Proyectos Agrícolas Matemáticas Básicas en Agronomía	

Fuente: Elaboración propia con datos colectados con recursos digitales.

Los conocimientos que los egresados declaran necesarios se pueden dividir en tres tipos, los primeros son conocimientos que, si reciben, pero perciben con un énfasis poco diferente al que se requiere en el ejerció profesional, los segundos son conocimientos que, si reciben, pero se detecta como necesario una mayor profundidad y amplitud de las temáticas y finalmente conocimientos se consideran necesarios pero que no fundamentales y específicos de la formación profesional.

En el caso de conocimientos sobre: grupo toxicológicos y su uso, identificación de plagas y enfermedades en campo, control biológico y producción orgánica, fisiología de cultivos y fisiología y bioquímica de aplicación a la agricultura, se pueden agrupar en dos temáticas, por un lado la relativa a las plagas y enfermedades y su control, donde los egresados consideran que si bien tienen conocimientos, estos no son suficientes en cuando a su aplicación práctica; la otra temática es relativa a las bases fisiológicas y bioquímicas donde también lo que se detecta es que los conocimientos que se tienen no están directamente relacionados a su uso práctico.





Los conocimientos arriba mencionados son congruentes con el plan de estudios, de hecho, los egresados declaran que, si los reciben, pero lo que se necesita es enfatizar la relación del conocimiento teórico con su uso práctico, esto es posible atender recuperando los conocimientos en prácticas a nivel de los cultivos directamente.

El segundo tipo de conocimientos que los egresados requieren son: Leyes, Manejo de política pública, son conocimientos que en el plan de estudios se revisan con un carácter informativo, con el fin de que los egresados puedan tener un entendimiento de la temática que les permita la comunicación eficiente con los profesionales especialistas del tema, en este sentido lo que se puede hacer es una actualización de los temas, revisar el nivel de profundidad y resaltar el objetivo de revisar las temáticas dentro del área de formación, para que los egresados tengan claro cuál es el límite de su ejercicio profesional con otras áreas.

Finalmente, en el caso de las temáticas: administración y contabilidad, manejo de Excel, estos requerimientos son herramientas en el proceso de formación en diferentes áreas, que no son parte fundamental en el plan de estudios; estos requerimientos se pueden atender mediante prácticas dentro diferentes unidades de aprendizaje o bien ofrecer cursos o talleres extracurriculares.

En el caso de las unidades de aprendizaje, dado que requieren mayor relación de los conocimientos con el ejercicio práctico, es necesario que las unidades de aprendizaje de diferentes cultivos que se tienen como optativas sean consideradas obligatorias, pues en estas unidades de aprendizaje incorporan de forma práctica y específica, las temáticas de plagas y enfermedades y cuestiones fisiológicas y bioquímicas de los diferentes cultivos, estas serían: Cactáceas y suculentas, y Orquídeas y bromelias.

En el caso del desarrollo de la habilidad de liderazgo si bien se atiende de manera no específica en unidades de aprendizaje que integran el plan de estudios, a pesar de no ser una habilidad específica de esta formación profesional, se puede pasar como obligatoria una de estas dos unidades de aprendizaje que actualmente se tienen como optativas: Liderazgo y desarrollo personal o Administración del capital humano.

Respecto a las actividades que realizan los egresados, se hizo una comparación con las actividades del perfil de egreso:





Cuadro 14. Comparación de las actividades que desarrollan los egresados del CU UAEM con las funciones profesionales

Actividades que desarrollan los egresados	Perfil de egreso
Asesoría técnica	Asesorar el sistema de producción florícola
Ventas	Producir, distribuir y comercializar productos florícolas y sus derivados, en el mercado nacional e internacional.
Manejo de producción	Desarrollar un sistema de producción florícola sostenible y áreas verdes. Aplicar tecnologías innovadoras para la producción florícola
Manejo administrativo de la producción	Asesorar el sistema de producción florícola
Control de personal	Desarrollar un sistema de producción florícola sostenible y áreas verdes.
Administración de programas gubernamentales	Realizar investigación para el mejoramiento de la productividad florícola

Fuente: elaboración propia con información obtenida por encuesta por medios digitales

Las actividades que desarrollan los egresados están comprendidas dentro de las funciones que definen el perfil profesional, lo que implicaría que el perfil de egreso está en línea con el ejercicio profesional al que se enfrenta los egresados. Posiblemente una actividad que es atendida de forma implícita en el perfil profesional y que se manifiesta de demanda constante es el control de personal, sin embargo, la naturaleza de la carrera no es específica para esta actividad, por lo que se debe mantener de forma implícita.



1.2 Congruencia.

Juzgará el modelo curricular y el plan de estudios.

Coherencia entre los objetivos del programa y las competencias profesionales del perfil del egresado.

Con la finalidad de analizar la coherencia entre las funciones profesionales del perfil del egresado, respecto a los objetivos generales, las áreas curriculares del programa y los objetivos y contenidos de aprendizaje que definen las áreas curriculares, se realizó el cuadro siguiente:





Cuadro 15. Comparación del perfil de egreso con los objetivos del programa educativo, de las áreas curriculares y de las unidades de aprendizaje

Funciones del perfil de egreso	Objetivos		
	Programa educativo (disciplinarios)	Áreas curriculares	Unidades de aprendizaje
Desarrollar un sistema de producción florícola sostenible y áreas verdes.	•Analizar y proponer alternativas de solución a la problemática de la producción, abasto, distribución y comercialización de productos florícolas. •Fomentar la innovación y desarrollo tecnológico en la producción florícola nacional. •Diseñar esquemas de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales en beneficio de la producción florícola. •Administrar con eficiencia y eficacia el capital humano y los recursos materiales, naturales, económicos de los sistemas de producción florícola.	Ciencias Naturales y Exactas Usar los conocimientos matemáticos, física del movimiento, hidráulica, fertilidad y nutrición en la optimización del agua y nutrición de los cultivos y, diseño y construcción de ambientes controlados. Relacionar los fenómenos meteorológicos y los regímenes climáticos de un agroecosistema en el manejo de las plantas cultivadas.	Agrometeorología cuantitativa Explicar las condiciones meteorológicas climáticas e hidrológicas y contrastar su interrelación en los procesos de la producción agrícola y en el acondicionamiento de los productos agroindustriales. Examinar los elementos y factores de tiempo y el clima a través de los datos que se obtienen en las estaciones meteorológicas infeliz en relación con el crecimiento y desarrollo de los cultivos agrícolas. Edafología Explicar las propiedades fisicoquímicas, y biológicas del suelo para un manejo adecuado y su relación con los sistemas de producción agrícola. Topografía digital Caracterizar y usar los métodos de levantamiento y extrapolación topográficos para la realización de planos estimados y escenarios predictivos en la solución sustentable de problemas agropecuarios.





Continuación...

Funciones del perfil de egreso	Objetivos		
	Programa educativo (disciplinarios)	Áreas curriculares	Unidades de aprendizaje
	•Analizar y proponer alternativas de solución a la problemática de la producción, abasto, distribución y comercialización de productos florícolas. •Fomentar la innovación y desarrollo tecnológico en la producción florícola nacional. •Diseñar esquemas de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales en beneficio de la producción florícola. •Administrar con eficiencia y eficacia el capital humano y los recursos materiales, naturales, económicos de los sistemas de producción florícola.	Ciencias Naturales y Exactas Usar los conocimientos matemáticos, física del movimiento, hidráulica, fertilidad y nutrición en la optimización del agua y nutrición de los cultivos y, diseño y construcción de ambientes controlados. Relacionar los fenómenos meteorológicos y los regímenes climáticos de un agroecosistema en el manejo de las plantas cultivadas. Tecnología Agropecuaria e Industrial Optimizar el uso de la tecnología agrícola. Estudiar y analizar la fertilidad del suelo para generar programas de fertilización para un manejo sustentable.	Zoología Estudiar la clasificación de los invertebrados con los sistemas de producción agrícolas. Análisis de agua, suelo y planta Usar el análisis químico de muestras de agua, suelo y tejido vegetal, con la finalidad de generar un manejo adecuado de los recursos. Biotechnología Usar los procesos tecnológicos de manipulación de organismos vivos en beneficio de plantas cultivadas. Construcciones rurales (optativa) Estudiar los principales aspectos arquitectónicos, estructurales y funcionales de los principales tipos de construcción en el medio rural para la explotación agrícola.





Continuación...

Funciones del perfil de egreso	Objetivos		
	Programa educativo (disciplinarios)	Áreas curriculares	Unidades de aprendizaje
	•Analizar y proponer alternativas de solución a la problemática de la producción, abasto, distribución y comercialización de productos florícolas. •Fomentar la innovación y desarrollo tecnológico en la producción florícola nacional. •Diseñar esquemas de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales en beneficio de la producción florícola. •Administrar con eficiencia y eficacia el capital humano y los recursos materiales, naturales, económicos de los sistemas de producción florícola.	Tecnología Agropecuaria e Industrial Optimizar el uso de la tecnología agrícola. Estudiar y analizar la fertilidad del suelo para generar programas de fertilización para un manejo sustentable.	Diseño floral Ejecutar procedimientos de acondicionamiento de flores, follajes y complementos para la elaboración de diseños florales incentivando la creatividad. Diseño y construcción de invernaderos Identificar los materiales y condiciones adecuados para el diseño y construcción de ambientes controlados para la producción intensiva de ornamentales. Fisiología y manejo postcosecha Diseñar técnicas y procesos de conservación y manejo postcosecha para alargar la vida en anaquel que permitan alargar la vida de anaquel de los productos hortofrutícolas frescos. Gestión e impacto ambiental Valorar y usar el marco legal para minimizar los impactos generados en los recursos naturales y la tecnología para la producción agrícola. Manejo tecnológico de invernaderos Integrar las variables ambientales y de infraestructura en el control de espacios para la producción de cultivos intensivos.





Continuación...

Funciones del perfil de egreso	Objetivos		
	Programa educativo (disciplinarios)	Áreas curriculares	Unidades de aprendizaje
	•Analizar y proponer alternativas de solución a la problemática de la producción, abasto, distribución y comercialización de productos florícolas. •Fomentar la innovación y desarrollo tecnológico en la producción florícola nacional. •Diseñar esquemas de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales en beneficio de la producción florícola. •Administrar con eficiencia y eficacia el capital humano y los recursos materiales, naturales, económicos de los sistemas de producción florícola.	Tecnología Agropecuaria e Industrial Optimizar el uso de la tecnología agrícola. Estudiar y analizar la fertilidad del suelo para generar programas de fertilización para un manejo sustentable.	Motores, tractores e implementos agrícolas Usar la maquinaria y equipo agrícola en las prácticas de los diferentes sistemas de producción sustentables agropecuarios. Paisajismo y jardinería Diseñar y seleccionar especies para la construcción de espacios armónicos con el medio, reproduciendo la esencia de las arquitecturas naturales que logren transmitir diversas sensaciones y emociones estéticas. Sistemas de irrigación Analizar y usar los conocimientos de Hidráulica principalmente para el diseño de los sistemas de riego por gravedad y presurizados, así como en la conservación y mantenimiento de la infraestructura de riego. Tecnologías limpias (optativa) Aplicar las tecnologías limpias en la producción florícola con un enfoque de desarrollo sustentable que permitan la optimización en el uso y rehusó de los recursos.





Continuación...

Funciones del perfil de egreso	Objetivos		
	Programa educativo (disciplinarios)	Áreas curriculares	Unidades de aprendizaje
	•Analizar y proponer alternativas de solución a la problemática de la producción, abasto, distribución y comercialización de productos florícolas. •Fomentar la innovación y desarrollo tecnológico en la producción florícola nacional. •Diseñar esquemas de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales en beneficio de la producción florícola. •Administrar con eficiencia y eficacia el capital humano y los recursos materiales, naturales, económicos de los sistemas de producción florícola.	Producción Agropecuaria Analizar el comportamiento biológico de los organismos que interactúan con los cultivos y su manejo integral. Usar los conocimientos de fisiología vegetal en el manejo de las variables agronómicas que determinan el rendimiento de los cultivos, su conservación y almacenamiento. Manejar los principios de herencia y variación, así como su relación con el medio ambiente en la aplicación del mejoramiento genético de especies cultivadas y aquellas con potencial económico. Manejar los sistemas de producción florícolas, con un enfoque integral y sustentable.	Acarología agrícola Distinguir en los grupos de Ácaros los aspectos morfológicos, fisiológicos y biológicos, su distribución espacial, su impacto económico y las estrategias para su manejo y control en los sistemas de producción florícola. Agroecología y sostenibilidad Analizar las relaciones entre los organismos y el medio ambiente para diseñar sistemas de producción florícola sustentable. Arboricultura (optativa) Analizar los aspectos relacionados con la planeación y administración de las áreas verdes urbanas y suburbanas. Cactáceas y suculentas (optativa) Analizar el hábitat, morfología y fisiología de cactáceas y suculentas de importancia ornamental, que permitan su propagación y cultivo. Cultivos tropicales (optativa) Usar los conocimientos tecnológicos en la producción de especies tropicales ornamentales de calidad para los mercados nacional e internacional.





Continuación...

Funciones del perfil de egreso	Objetivos		
	Programa educativo (disciplinarios)	Áreas curriculares	Unidades de aprendizaje
	•Analizar y proponer alternativas de solución a la problemática de la producción, abasto, distribución y comercialización de productos florícolas. •Fomentar la innovación y desarrollo tecnológico en la producción florícola nacional. •Diseñar esquemas de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales en beneficio de la producción florícola. •Administrar con eficiencia y eficacia el capital humano y los recursos materiales, naturales, económicos de los sistemas de producción florícola.	Producción Agropecuaria Analizar el comportamiento biológico de los organismos que interactúan con los cultivos y su manejo integral. Usar los conocimientos de fisiología vegetal en el manejo de las variables agronómicas que determinan el rendimiento de los cultivos, su conservación y almacenamiento. Manejar los principios de herencia y variación, así como su relación con el medio ambiente en la aplicación del mejoramiento genético de especies cultivadas y aquellas con potencial económico. Manejar los sistemas de producción florícolas, con un enfoque integral y sustentable.	Cultivos florícolas Identificar los requerimientos del manejo agronómico y tecnológico apropiado para cada una de las especies que les permita potencializar su productividad y lograr una calidad competitiva para los mercados. Entomología agrícola Distinguir taxonómicamente los principales grupos de insectos dentro de los sistemas de producción agrícola, considerando aspectos morfológicos, fisiológicos y biológicos, distribución espacial, nivel de daño económico y las estrategias de control utilizadas para su manejo. Fertilidad y nutrición vegetal Analizar los fundamentos y características de la fertilidad del suelo agrícola, así como los mecanismos de acceso nutrimental, absorción, transporte, y asimilación de nutrimentos en la planta. Fitopatología Proponer estrategias para prevenir, controlar o erradicar al patógeno.





Continuación...

Funciones del perfil de egreso	Objetivos		
	Programa educativo (disciplinarios)	Áreas curriculares	Unidades de aprendizaje
	•Analizar y proponer alternativas de solución a la problemática de la producción, abasto, distribución y comercialización de productos florícolas. •Fomentar la innovación y desarrollo tecnológico en la producción florícola nacional. •Diseñar esquemas de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales en beneficio de la producción florícola. •Administrar con eficiencia y eficacia el capital humano y los recursos materiales, naturales, económicos de los sistemas de producción florícola.	Producción Agropecuaria Analizar el comportamiento biológico de los organismos que interactúan con los cultivos y su manejo integral. Usar los conocimientos de fisiología vegetal en el manejo de las variables agronómicas que determinan el rendimiento de los cultivos, su conservación y almacenamiento. Manejar los principios de herencia y variación, así como su relación con el medio ambiente en la aplicación del mejoramiento genético de especies cultivadas y aquellas con potencial económico. Manejar los sistemas de producción florícolas, con un enfoque integral y sustentable.	Fundamentos florícolas Analizar los aspectos generales de cultivo en los sistemas de producción de flores de corte, follajes y macetería, y su impacto económico-social. Manejo integrado de plagas Aplicar sistemas de manejo integrado de plagas y enfermedades en los diferentes sistemas de producción florícola. Orquídeas y bromelias (optativa) Proveer y analizar los conocimientos, tanto teóricos como prácticos sobre el cultivo, manejo poscosecha y comercialización de orquídeas y bromelias. Producción de follajes Usar las técnicas de producción de especies foliares utilizadas en la horticultura ornamental. Producción de viváceas Identificar las principales especies producidas a cielo abierto, invernadero y/o macetería, así como su adecuado manejo agronómico y tecnológico.





Continuación...

Funciones del perfil de egreso	Objetivos		
	Programa educativo (disciplinarios)	Áreas curriculares	Unidades de aprendizaje
	•Analizar y proponer alternativas de solución a la problemática de la producción, abasto, distribución y comercialización de productos florícolas. •Fomentar la innovación y desarrollo tecnológico en la producción florícola nacional. •Diseñar esquemas de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales en beneficio de la producción florícola. •Administrar con eficiencia y eficacia el capital humano y los recursos materiales, naturales, económicos de los sistemas de producción florícola.	Producción Agropecuaria Analizar el comportamiento biológico de los organismos que interactúan con los cultivos y su manejo integral. Usar los conocimientos de fisiología vegetal en el manejo de las variables agronómicas que determinan el rendimiento de los cultivos, su conservación y almacenamiento. Manejar los principios de herencia y variación, así como su relación con el medio ambiente en la aplicación del mejoramiento genético de especies cultivadas y aquellas con potencial económico. Manejar los sistemas de producción florícolas, con un enfoque integral y sustentable.	Producción y manejo de semillas Usar estrategias de calidad mediante análisis para determinar: pureza, viabilidad, germinación, sanidad e identificación de semillas. Propagación de plantas Integrar conocimientos de la fisiología y morfoanatomía vegetal para el manejo eficiente de los métodos de propagación de plantas. Toxicología y manejo de agroquímicos Analizar y prever los aspectos toxicológicos y físico-químicos de los principales grupos de plaguicidas agrícolas, sus formulaciones, mecanismos de acción, usos y precauciones. Uso, manejo y conservación de suelo, agua y planta (optativa) Elaborar programas de producción agrícola bajo riego. Viverismo y macetería Usar los fundamentos sobre el manejo tecnológico de los sistemas de producción de plantas en viveros y macetería con interés ornamental.





Continuación...

Funciones del perfil de egreso	Objetivos		
	Programa educativo (disciplinarios)	Áreas curriculares	Unidades de aprendizaje
	•Analizar y proponer alternativas de solución a la problemática de la producción, abasto, distribución y comercialización de productos florícolas. •Fomentar la innovación y desarrollo tecnológico en la producción florícola nacional. •Diseñar esquemas de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales en beneficio de la producción florícola. •Administrar con eficiencia y eficacia el capital humano y los recursos materiales, naturales, económicos de los sistemas de producción florícola.	Ciencias Económico-Administrativas Usar las herramientas de la economía y la administración como estrategia de desarrollo de las unidades de producción agrícolas de los sectores público, privado y social. Formular y evaluar proyectos productivos como alternativas para atender la problemática de las unidades de producción en los aspectos técnicos, de organización, desarrollo, validación y transferencia de tecnología.	Administración agropecuaria Analizar el proceso administrativo como herramienta para el uso eficiente y eficaz de los recursos en los sistemas de producción agrícola. Economía agropecuaria Estudiar las bases teóricas y técnicas de la economía para analizar la producción y el intercambio en el sector agropecuario.
Aplicar tecnologías innovadoras para la producción florícola.	Fomentar la innovación y desarrollo tecnológico en la producción florícola nacional.	Tecnología Agropecuaria e Industrial Optimizar el uso de la tecnología agrícola. Estudiar y analizar la fertilidad del suelo para generar programas de fertilización para un manejo sustentable.	Biotechnología Usar los procesos tecnológicos de manipulación de organismos vivos en beneficio de plantas cultivadas. Realizar prácticas de propagación in vitro, así como extracción y amplificación del DNA.





Continuación...

Funciones del perfil de egreso	Objetivos		
	Programa educativo (disciplinarios)	Áreas curriculares	Unidades de aprendizaje
Fomentar la innovación y la desarrollo tecnológico en producción florícola nacional.		Tecnología Agropecuaria e Industrial Optimizar el uso de la tecnología agrícola. Estudiar y analizar la fertilidad del suelo para generar programas de fertilización para un manejo sustentable.	Diseño y Construcción de Invernaderos Valorar los materiales y condiciones adecuados para el diseño y construcción de ambientes controlados para la producción intensiva de ornamentales.
			Motores, Tractores e Implementos Agrícolas Usar la maquinaria y equipo agrícola en las prácticas de los diferentes sistemas de producción sustentables agropecuarios.
		Producción Agropecuaria Usar los conocimientos de fisiología vegetal en el manejo de las variables agronómicas que determinan el rendimiento de los cultivos, su conservación y almacenamiento. Manejar los principios de herencia y variación, así como su relación con el medio ambiente en la aplicación del mejoramiento genético de especies cultivadas y aquellas con potencial económico.	Manejo Integrado de Plagas Aplicar sistemas de manejo integrado de plagas y enfermedades en los diferentes sistemas de producción florícola.
			Producción de Follajes Usar las técnicas de producción de especies foliares utilizadas en la horticultura ornamental.
			Producción de Viváceas Identificar las principales especies producidas a cielo abierto, invernadero y/o macetería, así como su adecuado manejo agronómico y tecnológico.





Continuación...

Funciones del perfil de egreso	Objetivos		
	Programa educativo (disciplinarios)	Áreas curriculares	Unidades de aprendizaje
Fomentar la innovación y el desarrollo tecnológico en la producción florícola nacional.		Producción Agropecuaria Usar los conocimientos de fisiología vegetal en el manejo de las variables agronómicas que determinan el rendimiento de los cultivos, su conservación y almacenamiento. Manejar los principios de herencia y variación, así como su relación con el medio ambiente en la aplicación del mejoramiento genético de especies cultivadas y aquellas con potencial económico.	Producción y Manejo de Semillas Usar estrategias de calidad mediante análisis para determinar: pureza, viabilidad, germinación, sanidad e identificación de semillas. Propagación de Plantas Integrar conocimientos de la fisiología y morfoanatomía vegetal para el manejo eficiente de los métodos de propagación de plantas. Viverismo y Macetería Usar los fundamentos sobre el manejo tecnológico de los sistemas de producción de plantas en viveros y macetería con interés ornamental.
		Ciencias Exactas y Naturales Analizar la importancia del manejo del suelo y sus características físicas, químicas y biológicas como un complejo dinámico. Relacionar los fenómenos meteorológicos y los regímenes climáticos de un agro-ecosistema en el manejo de las plantas cultivadas.	Edafología Explicar las propiedades fisicoquímicas, y biológicas del suelo para un manejo adecuado y su relación con los sistemas de producción agrícola.





Continuación...

Funciones del perfil de egreso	Objetivos		
	Programa educativo (disciplinarios)	Áreas curriculares	Unidades de aprendizaje
Aplica la administración para Producir, distribuir y comercializar productos florícolas y sus derivados, en el mercado nacional e internacional.		Ciencias Administrativas Usar las herramientas de la economía y la administración como estrategia de desarrollo de las unidades de producción agrícolas de los sectores público, privado y social.	Comercialización de Ornamentales (Optativa, Núcleo Integral) Proponer estrategias de comercialización para el sistema de producción florícola para seleccionar la mejor alternativa y obtener el mejor beneficio económico.
Realizar investigación para el mejoramiento de la productividad florícola.	Promover una cultura de investigación y desarrollo en la ciencia y tecnología para el beneficio del productor agropecuario mediante técnicas y estrategias acordes a las zonas productoras.	Ciencias Sociales Analizar y usar la normatividad específica de los productos florícolas. Realizar investigación tendiente a la mejora e implementación de los sistemas de producción florícola.	Normatividad Agrícola Analizar el marco normativo de las instituciones que integran el sector agropecuario. Investigación Florícola Usar los métodos de investigación científica y su proceso, para sustentar la propuesta de un proyecto de investigación agrícola.
		Producción Agropecuaria Manejar los principios de herencia y variación, así como su relación con el medio ambiente en la aplicación del mejoramiento genético de especies cultivadas y aquellas con potencial económico.	Mejoramiento Genético de Ornamentales Aplicar herramientas metodológicas para la mejora genética de especies ornamentales silvestres y cultivadas.

Fuente: Elaboración propia con base en el proyecto curricular de la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Floricultura, 2015, de la Universidad Autónoma del Estado de México, UAEMéx.





Con base en el cuadro anterior, se puede observar que existe congruencia entre las funciones profesionales y los objetivos del programa, es decir, los objetivos permiten desarrollar y cumplir las funciones que se desea tengan los egresados en su perfil profesional de tal modo que los egresados del PE cuentan con los conocimientos y funciones señalados en el perfil de egreso.

En las funciones del perfil egreso se encontró coherencia con la gran mayoría de los objetivos de las áreas curriculares de Producción agropecuaria, Tecnología agropecuaria e industrial y Ciencias Económico-Administrativas. Pero algunos objetivos de las áreas Ciencias Naturales y Exactas y Ciencias sociales, no fueron considerados como a continuación se indica:

- **Ciencias Naturales y Exactas:**

Estudiar las bases para el diagnóstico, planeación, establecimiento, manejo y mantenimiento de la infraestructura hidroagrícola.

Analizar y diseñar experimentos biológicos, sociales o económicos que permitan explicar un fenómeno.

Estudiar la morfología y fisiología de las plantas y su relación con la biotecnología.

Caracterizar los principales grupos taxonómicos de interés agronómico.

- **Ciencias Sociales**

Analizar el devenir histórico del sector rural para la interpretación de su problemática y plantear alternativas de solución para su desarrollo sustentable.

Fomentar el cuidado al medio ambiente con ética y responsabilidad social en el desempeño profesional.

Usar las habilidades comunicativas de gramática, vocabulario, comprensión de lectura, traducción, redacción, comprensión auditiva y desempeño oral, para el dominio intermedio y avanzado del idioma inglés.

Valorar la importancia de la comunicación en las relaciones humanas, y aplicar el manejo satisfactorio del lenguaje en el campo profesional.

Si bien, los referidos objetivos de las áreas curriculares que no se incluyeron tienen un impacto en la formación humana y profesional del egresado, es necesario la inclusión de dichos objetivos en el perfil de egreso.

Respecto a la relación entre los objetivos y contenidos de aprendizaje que definen las áreas curriculares y las funciones profesionales se encontró que en la función del perfil de egreso de Producir, distribuir y comercializar productos florícolas y sus derivados, en el mercado nacional e internacional no se contempla en algunos de los objetivos de las diferentes áreas curriculares, en especial en el área de Ciencias Económico-Administrativas, que permitan cumplir la formación de los egresados, por lo que se requiere agregar objetivos que consideren este aspecto de dicha área curricular.





A fin de mejorar la congruencia entre los objetivos y contenidos de aprendizaje que definen las áreas curriculares, es necesaria una revisión de los programas de estudios para que estén alineados los objetivos que cada una marca, sobre todo para la UA Comercialización de ornamentales con los del área curricular Ciencias Económico-Administrativas.

Considerando los objetivos de cada UA, estos son coherentes con los objetivos del programa en el perfil de egreso, sin embargo, es necesario que dentro de los contenidos de las unidades de aprendizaje se deben de actualizar algunos, pero van en concordancia con los objetivos de las UUAA. Asimismo, a pesar de tener objetivos diferentes en las UUAA Genética vegetal con Mejoramiento genético de ornamentales, los contenidos expresan cierta similitud, lo mismo sucede con Fitopatología y Microbiología agrícolas; así como Manejo tecnológico de Invernaderos con Diseño y Construcción de Invernaderos.

Se encontró que el tercer objetivo de UA Agrometeorología cuantitativa no se incluyó en los objetivos de las áreas curriculares; así como el primero de Fitopatología, Producción y Manejo de Semillas, Gestión Ambiental, y segundo y tercero de Normatividad Agrícola. En este caso se recomienda revalorizar la pertinencia de estos objetivos o ser incluidos en uso solo.

Las UUAA que no fueron incluidas en los objetivos de las áreas curriculares son: Bioquímica General, Diseños Experimentales, Estadística Y Probabilidad, Física del Movimiento, Hidráulica, Matemáticas Básicas en Agronomía, Modelos Matemáticos, Morfología Vegetal, Química Agrícola, Sistemática Vegetal, Arboricultura, Etnobotánica, Fisiología Vegetal, genética vegetal, Integrativa Profesional, Manejo y Conservación de Especies Silvestres, Microbiología Agrícola, Práctica Profesional, Inocuidad, Administración del Capital Humano, Formulación y Evaluación de Proyectos Agropecuarios, Liderazgo y Desarrollo Personal, Organización de Productores y Gestión Ambiental, Comunicación Profesional, Desarrollo y Extensión Rural, Ética y Ejercicio Profesional, Inglés 5 a 8, y Sociología Rural. Muchas de ellas están relacionadas con los aspectos de formación humana y social, indicativo de la necesidad de incluirse en los objetivos de las áreas curriculares y se ser posible hasta en el perfil de egreso.





Claridad y relevancia de los objetivos del programa, y de los niveles en que se dominarán.

Para analizar claridad y relevancia de los objetivos del programa, se revisó que los verbos utilizados correspondieran a un nivel cognitivo de dominio alto, de acuerdo con la taxonomía de Bloom. Se encontró que los objetivos del programa educativo son claros ya que contemplan verbos de los niveles cognitivos síntesis y evaluación, sin embargo, se considera necesario enfatizar la necesidad de abordar un nivel de cognición previo, es decir, desarrollar en los alumnos la capacidad de análisis sobre problemas de la Floricultura para desarrollar la capacidad de evaluar. Esto, debido a que las funciones establecidas en el perfil de egreso exigen del egresado un alto grado de capacitación para cumplir con las exigencias establecidas, y tan solo se da por hecho que el alumno tendría que adquirir conocimientos previos.

Asimismo, se puede observar congruencia entre las funciones profesionales y los objetivos plasmados en el programa, sin embargo, se considera necesario revisar la necesidad de adicionar alguno o bien, que dentro de estos se mencionen los aprendizajes teóricos y metodológicos, sobre todo lo relacionado con el manejo de la producción florícola como es el caso de técnicas postcosecha, ya que actualmente no se contempla dentro de estos.

Objetivos de áreas curriculares

Se observa que las áreas curriculares incluyen más de un objetivo, de cierta manera se separan correspondiendo a las unidades de aprendizaje que las integran; en su estructura se expresa el logro, pero no la intención de la acción; tienden a desagregar información por lo que un solo objetivo enumera varios logros; no es fácil determinar cómo el proceso o el logro pueden ser medidos.

Los diferentes objetivos que se tienen en las áreas curriculares tienen diferente nivel cognitivo y no siempre corresponde al que se esperaría en un nivel de licenciatura: análisis, síntesis y evaluación; además en su mayoría no describen aprendizajes, sino acciones que eventualmente el estudiante va a realizar en el ejercicio profesional.

Se requiere revisar los objetivos de las áreas curriculares con el fin de verificar que quede claro la acción, la intención y la forma de medir; también se deben reducir el número de objetivos por área curricular, de preferencia dejar uno que deje evidente lo que aporta el área a la formación del IAFL; además se debe cuidar el nivel cognitivo del verbo y en caso de que se requieran más de un objetivo, ordenar por nivel cognitivo.

Objetivos de las UUAA

Los objetivos de las unidades de aprendizaje no siempre tienen correspondencia con el nivel cognitivo especificado en las áreas curriculares, siendo en ocasiones de mayor nivel, por ejemplo, el área curricular refiere verbos de dominio cognitivo de aplicación mientras que en algunas unidades de aprendizaje refieren al nivel de análisis, lo que no es congruente dado que la unidad está dentro del área.





En los objetivos de las unidades de aprendizaje no se especifica la intención de la acción y se orientan a la acción misma, lo que no hace explícito el aprendizaje que se buscan, sino que expresa lo que se debe hacer con los aprendizajes, esta forma de los objetivos puede ser una limitante en el momento de decidir los contenidos y de evaluar la adquisición de los aprendizajes. En algunas unidades de aprendizaje se tienen más de un objetivo y además estos son de diferente nivel cognitivo.

La mayoría de los objetivos describen la información o el conocimiento que atienden, pero no se orientan a los aprendizajes teóricos, metodológicos y axiológicos, con lo que el alcance de los objetivos no corresponde al nivel de licenciatura y complican la organización de los contenidos, pues quedan aislados de su naturaleza filosófica.

Se requiere que los objetivos de las unidades de aprendizaje se pongan en línea con la intención del área curricular a la que pertenece, identifiquen el aprendizaje necesario y que nivel cognitivo es el adecuado para contribuir al área curricular. La redacción debe centrarse en el aprendizaje, incorporar la intención y garantizar que se puede medir.

Objetivos y contenidos de las UUAA vs Objetivos del Núcleo de formación

Los objetivos de las unidades de aprendizaje no están en correspondencia con el núcleo de formación al que pertenecen, ni responden plenamente a los objetivos de las áreas curricular en que se encuentran. Los niveles cognitivos que se incorporan son insuficientes o superiores al núcleo de formación, se debe tratar de que las unidades de aprendizaje del núcleo básico sean de nivel cognitivo de análisis, las del núcleo sustantivo sean de análisis y/o síntesis, mientras que las del núcleo integral sean del nivel cognitivo de evaluación. Se requiere también, revisar los objetivos de las unidades de aprendizaje, para reestructurar el alcance cognitivo de acuerdo con las áreas curriculares y al nivel educativo al que pertenecen, sin descuidar la contribución de los aprendizajes al propósito del programa de estudios





Incorporación de unidades de aprendizaje para la formación general y especializada.

Con el propósito de valorar la contribución de las UUAA obligatorias del núcleo básico, se realizó una relación de estas considerando tres criterios que se muestran en el cuadro siguiente:

Cuadro 16. Contribución de las unidades de aprendizaje del núcleo básico

Contribución al núcleo básico	Unidad de aprendizaje
El aprendizaje de las bases contextuales, teóricas y filosóficas de la profesión.	Fundamentos Florícolas Morfología Vegetal Zoología
La adquisición de una cultura universitaria en las ciencias y las humanidades.	Sociología Rural
El desarrollo de las capacidades intelectuales indispensables para la preparación y ejercicio profesional.	Agrometeorología Cuantitativa Bioquímica General Edafología Entomología Agrícola Estadística y Probabilidad Física del Movimiento Inglés 5 Inglés 6 Inglés 7 Inglés 8 Matemáticas Básicas en Agronomía, Química Agrícola Sistemática Vegetal

Fuente: Elaboración propia con base en el proyecto curricular 2015.

La contribución de las 17 UUAA obligatorias que conforman el núcleo básico, es congruente con las características del perfil de egreso de la licenciatura de IAFL. Estas se distribuyeron de acuerdo con los tres criterios de evaluación señalados anteriormente (Cuadro 16), en donde se puede apreciar que tres de ellas quedaron en el criterio 1, una UA en el criterio 2, y 14 UUAA en el criterio 3.

Es evidente que la mayor parte de las UUAA contribuyen al desarrollo de las capacidades intelectuales indispensables para la preparación y ejercicio profesional.





Sin embargo, podría ser necesario fortalecer el criterio para la adquisición de una cultura universitaria en las ciencias y las humanidades, por lo que resulta oportuno incorporar unidades de aprendizaje institucionales respecto a temas como la Cultura de paz, igualdad de género e inclusión, Ética de la confianza como responsabilidad y Ética de la persona y la comunidad. Con respecto al criterio 1, no se sugiere alguna modificación.

De igual manera que el cuadro anterior, se valoró la contribución de las UUAA obligatorias y optativas del núcleo integral respecto a dos criterios de evaluación que se muestran en el cuadro siguiente:

Cuadro 17. Contribución de la UUAA obligatorias y optativas del núcleo integral

Contribución al núcleo integral	Unidad de aprendizaje	
	Obligatorias	Optativas
En el desarrollo de aprendizajes integrales para la aplicación de los conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan el desempeño de las funciones y tareas profesionales, en los diversos ámbitos de intervención profesional.	Desarrollo y Extensión Rural	
	Ética y Ejercicio Profesional	
	Formulación y Evaluación de Proyectos Agrícolas	Administración del Capital Humano
	Normatividad Agrícola	Liderazgo y Desarrollo Personal
	Organización de Productores y Gestión Agroempresarial	
	Integrativa Profesional	
	Prácticas Profesionales	
En el desarrollo de las competencias que formula el perfil de egreso.		Arboricultura
		Cactáceas y Suculentas
		Comercialización de Ornamentales
		Cultivos Tropicales
		Breeding Techniques
		Inocuidad
		Orquídeas y Bromelias
		Tecnología Limpias
		Uso, manejo y Conservación de Suelo, Agua y Planta
	Comunicación Profesional	
	Cultivos Florícolas	
	Diseño Floral	
	Investigación Florícola	
	Producción y Manejo de Semillas	

Fuente: Elaboración propia con base en el proyecto curricular 2015.





El actual Proyecto Curricular de la licenciatura de IAFL, contempla 10 UUAA obligatorias, más una Integrativa profesional y las Prácticas profesionales, así como 11 UUAA optativas del núcleo integral. Todas las UUAA se ubicaron en dos criterios, de acuerdo con la contribución de estas (Cuadro 17).

Se puede apreciar que 7 UUAA obligatorias quedaron ubicadas en el criterio 1, y 5 UUAA en el criterio 2. Por otra parte, de las 11 UUAA optativas, tan solo 2 de ellas quedaron identificadas con el criterio 1, y las 9 UUAA restantes en el criterio 2. Lo anterior hace evidente que las 23 UUAA del Núcleo Integral apuntalan el buen desarrollo de las competencias que caracteriza el perfil de egreso.

Coherencia entre los objetivos y contenidos de las unidades de aprendizaje, con las actividades de aprendizaje.

Para valorar la congruencia entre las características de las unidades de aprendizaje (UUAA), los profesores que las imparten o han impartido, respondieron cédulas de evaluación mediante un formulario de Google Forms. Los resultados se presentan a continuación:

Respecto a la denominación de las UUAA, la mayoría es representativa de los objetivos y contenidos planteados en su programa de estudio, sin embargo, en 18 es necesario ajustar o delimitar un poco la denominación, con la intención de darles un enfoque florícola y que sea más congruente con la formación del Ingeniero Agrónomo en Floricultura.

Las UUAA para las que se propone ajustar la denominación son las siguientes: Agrometeorología cuantitativa por Agrometeorología; Bioquímica general por Bioquímica agrícola; Biotecnología por Biotecnología vegetal; *Breeding techniques* por Mejoramiento genético de ornamentales; Cactáceas y suculentas por Viverismo y macetería; Desarrollo y extensión rural por Extensión rural; Diseño y construcción de invernaderos por Manejo de ambientes controlados; Formulación y evaluación de proyectos agrícolas por Proyectos de inversión florícola; Fundamentos florícolas por Sistemas florícolas; Manejo tecnológico de invernaderos por Manejo de ambientes controlados; Matemáticas básicas en agronomía por Matemáticas aplicadas en agronomía; Normatividad agrícola por Legislación y normatividad agrícola; Sociología rural por Sociología y desarrollo rural; Toxicología y manejo de agroquímicos por Toxicología y manejo de plaguicidas.

Respecto a la orientación teórico-práctica (tipo) de las UUAA, se encontró que en 40 no es congruente con sus objetivos y contenidos. Por lo tanto, se sugiere cambiar el tipo de algunas UUAA, sobre todo algunas que son de tipo curso-taller por otro que sea más congruente con los contenidos y finalidad de las UUAA.





Las UUAA que se sugiere cambiar de tipo curso-taller a:

- Curso: Comercialización de ornamentales; Diseños experimentales; Nutrición vegetal; Fisiología vegetal; Hidráulica; Inocuidad; y Morfología vegetal.
- Taller: Manejo de ambientes controlados; Proyectos de inversión florícola; Etnobotánica; Diseño floral; y Agroecología y sustentabilidad.
- Laboratorio: Edafología; Entomología agrícola; Análisis de suelo, agua y planta; y Microbiología agrícola.
- Estancia: Integrativa profesional.

Asimismo, se sugiere cambiar la UA Propagación de plantas ornamentales de taller a curso-taller por tener dentro de su objetivo la realización de una práctica escolar fuera del espacio académico. Las UUAA de Gestión e impacto ambiental y Legislación agrícola, es necesario cambiarlas de seminario a curso ya que por sus contenidos no disertan ejes temáticos ni promueven la investigación. Por último, se sugiere cambiar Sistemática vegetal de tipo laboratorio a curso.

Por otro lado, el carácter de las UUAA, en su mayoría, es congruente con la flexibilidad en que se cursan y acreditan. Sin embargo, es conveniente cambiar el carácter de optativo a obligatorio de algunas UUAA debido a la importancia que representan en la formación del Ingeniero Agrónomo en Floricultura. Estas UUAA son: Comercialización de ornamentales; Inocuidad; Mejoramiento genético de ornamentales; Viverismo y macetería; Cultivos tropicales; y Orquídeas y Bromelias.

Los contenidos, de la mayoría de las UUAA, son adecuados y suficientes para el logro de los objetivos de estas. Sin embargo, se considera necesario hacer algunos ajustes en algunas UUAA, ya sea para complementar el contenido, fusionar algunas debido a que tienen contenido repetido o bien, eliminarlas debido a que sus contenidos no son relevantes para la formación del IAFL o no son vigentes.

En el primer caso, se sugiere: Comercialización de ornamentales incorporar cuestiones sobre mercadotecnia; en Extensión rural considerar temas de comunicación profesional, en Motores, tractores e implementos agrícolas se sugiere actualizar contenidos contemplando equipos digitales; en Legislación agrícola incorporar temas relacionados con patentes, comercio internacional, denominaciones de origen, manejo de UMAS, propagación y variedades; en Paisajismo y jardinería considerar incorporar temas sobre diseño con apoyo de software; en Viverismo y macetería retomar contenidos sobre sustratos.

En el segundo caso, es conveniente fusionar las siguientes UUAA: *Breeding techniques* con Mejoramiento genético de ornamentales; Cactáceas y suculentas con Producción de viváceas; Orquídeas y bromelias con Cultivos tropicales; Diseño y construcción de invernaderos con Manejo tecnológico de invernaderos.





Por último, las UUAA que sus contenidos actualmente no tienen relación con la formación profesional o bien sus contenidos no son suficientes, son: Economía agropecuaria presenta 5 unidades con contenido irrelevante para IAFL y 3 unidades con contenidos similares con Comercialización de ornamentales; Administración del capital humano, Comunicación profesional, Ética y ejercicio profesional, Física del movimiento, Modelos matemáticos, Organización de productores y gestión agroempresarial, Química agrícola, Tecnología limpias; y Zoología.

Claridad, secuencia y viabilidad pedagógica de las actividades académicas de las unidades de aprendizaje; y su valoración en los créditos.

En las cédulas de evaluación que se respondieron para cada unidad de aprendizaje, también se valoró la congruencia de la carga horaria y crediticia de las UUAA respecto a la oferta por periodo escolar, encontrando que en la mayoría de las UUAA la carga horaria y crediticia es adecuada. Sin embargo, es necesario realizar algunos ajustes, sobre todo en aquellas UUAA en las que se debe cambiar el tipo.

Se sugiere ajustar las horas teóricas de las UUAA Agroecología y sostenibilidad, Análisis de agua, suelo y planta, Bioquímica agrícola, Cultivos tropicales, Matemáticas aplicadas en agronomía, Morfología vegetal, Propagación de plantas ornamentales. Respecto a las horas prácticas, se sugiere ajustar en las UUAA Biotecnología vegetal, Mejoramiento genético de ornamentales, Viverismo y macetería, y Manejo de ambientes controlados.

Por último, se detectaron UUAA en las que es necesario ajustar tanto horas teóricas como prácticas para mejorar el balance de estas y que sean más congruentes con su tipo, contenido y finalidad, por ejemplo: Comercialización de ornamentales, Diseño floral, Diseños experimentales, Estadística y probabilidad, Etnobotánica, Nutrición vegetal, Fisiología vegetal, Fisiología y tecnología postcosecha, Genética vegetal, Gestión e impacto ambiental, Hidráulica, Inocuidad, Legislación agrícola, Producción de viváceas, Sistemática vegetal, Sociología y desarrollo rural, y Topografía digital.

Respecto a La ubicación de las UUAA en los distintos periodos escolares sigue una estructura lógica y un nivel de complejidad que permite al estudiante obtener un aprendizaje de las bases contextuales y teóricas para enseguida desarrollar el dominio teórico y metodológico que le permitirá a la postre integrar, aplicar y desarrollar los conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan el desempeño de sus funciones.

Sin embargo, es necesario reconsiderar la ubicación de algunas UUAA con la finalidad de dar una mayor estructura lógica, por ejemplo: Microbiología del periodo 4 al 2; Probabilidad y estadística del periodo 3 al 2; Motores, tractores e implementos agrícolas del periodo 3 al 2; Etnobotánica del periodo 5 al 3; Hidráulica del periodo 3 al 4; Viverismo y macetería del periodo 6 al 4; Producción de viváceas del periodo 8 al 5; Administración agrícola del periodo 7 al 6; Manejo de ambientes controlados del periodo 8 al 6.

Para dar congruencia entre los objetivos y contenidos de las UUAA y su ubicación por área curricular dentro de la estructura y organización disciplinar, es necesario hacer algunos ajustes, reubicando algunas UUAA para que sean más congruentes con su finalidad y el objetivo de cada núcleo, por ejemplo:





De núcleo sustantivo a integral: Gestión e impacto ambiental; Manejo y conservación de especies silvestres; Mejoramiento genético de ornamentales; Paisajismo y jardinería.

Del núcleo integral al sustantivo: Viverismo y macetería; Cultivos florícolas; Legislación agrícola; Producción y manejo de semillas.

Del núcleo sustantivo al básico: Fisiología vegetal y Microbiología agrícola.





1.3 Eficacia.

Valorará la operación del currículo con base en la proporción de alumnos que desarrollan aprendizajes relevantes y concluyen su formación profesional.

Selección e incorporación de alumnos, para formar una matrícula estudiantil capaz de tener éxito en el programa.

Para el ingreso a los estudios profesionales en la Facultad de Ciencias Agrícolas se realiza el EXANI-II, el cual brinda información sobre los resultados de aprendizaje logrados por el aspirante en áreas que son predictivas del desempeño académico que tendrán los estudiantes en el nivel superior al que ingresarán.

En la Tabla 12, se puede observar la composición y ponderación del examen EXANI II, para la licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Floricultura, y con la finalidad de fortalecer su interpretación se consideraron los resultados de cinco generaciones (2018 hasta 2023), los valores representan un promedio de cada una de las Áreas, así como de los Módulos correspondientes.

Tabla 12. Composición y ponderación del examen EXANI II en la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Floricultura, de cinco generaciones, indicando las Áreas y Módulos que las componen.

Año	Áreas					Módulos				
	PM	PA	EL	CL	RI	Biología	Matemáticas	Lenguaje escrito	Inglés	Química
2018	12.49	12.06	12.00	13.55	SD	19.38	12.74	10.55	6.64	SD
2019	12.38	11.90	11.81	12.56	SD	19.11	10.96	9.23	8.41	SD
2020	11.44	9.96	10.0	11.18	SD	19.11	11.66	8.40	5.45	SD
2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
2022	17.31	SD	SD	16.43	16.01	17.57	SD	SD	SD	22.12
2023	19.95	SD	SD	16.02	11.76	16.59	SD	SD	SD	24.28

PM; pensamiento matemático, PA; pensamiento analítico, EL, estructura de la lengua, CL; comprensión lectora, RI; redacción indirecta. SD; sin datos.

Fuente: Control Escolar de la Facultad de Ciencia Agrícolas, 2023.





En la tabla anterior, es de notarse que en la generación 2021 no hubo promoción para la aplicación de examen debido a la pandemia, y las siglas de SD que también se pueden observar en algunas generaciones, en ciertas Áreas o Módulos, se debe a la implementación o eliminación de esos rubros, por la modificación al examen, en dichas generaciones.

Aparentemente los resultados exhibidos en el EXANI II deben servir de guía para reflexionar sobre las capacidades de los alumnos de nuevo ingreso, y las posibles medidas que se pueden tomar para fortalecer su formación durante sus estudios de licenciatura; sin embargo, hay casos en los que el espacio académico permite el ingreso de interesados de 1ª, 2ª y hasta 3ª opción; lo cual podría ser una variable por la que los resultados no sean muy satisfactorios. Se sugiere que solo los interesados de 1ª opción y que pasen el examen, sean seleccionados para ingresar al espacio académico. Una vez que hayan sido aceptados, continuar con el programa de Tutoría Académica para darle seguimiento a su formación profesional.

Evaluación del aprendizaje, objetiva y justa; relacionada con los objetivos de las unidades de aprendizaje

La forma de evaluación de las licenciaturas, incluyendo la de IAFL, se rige por el Reglamento de Facultades y Escuelas Profesionales donde se expresan los parámetros a seguir para cada una de las evaluaciones tanto por parte del profesor como del alumno.

En cuanto al número de evaluaciones a las que los alumnos tienen derecho en cada uno de sus cursos, estas se establecen en artículo 89 del reglamento antes referido, donde se indica que el número máximo en que podrá cursarse una UA es dos y en cada curso se contará con tres oportunidades: evaluación ordinaria, evaluación extraordinaria y evaluación a título de suficiencia.

Adicional a esto, la forma de evaluación específica para cada unidad de aprendizaje se establece en la guía de evaluación, estas indican los instrumentos y ponderación que se darán a cada uno de los productos y actividades que se desarrollan durante el curso además de que deberán ser congruentes con el tipo de la UA y las competencias que esta forma.

En el cuadro 18 se indican la forma de evaluación propuesta en la guía de evaluación de cada una de las UUAA. Cabe mencionar que no se cuenta con todas las guías de evaluación aprobadas, por lo que se presentan de aquellas que si se tiene guía de evaluación oficial:





Cuadro 18. Forma de evaluación de las unidades de aprendizaje

UA	Instrumento de Evaluación										
	Rúbrica de discusión guiada	Lista de cotejo	Rubrica de evaluación	Rubrica	Clave de examen	Portafolio	Guía de observación	Examen escrito	Congruente	Cuestionario	Hoja de control
Optativas											
Comercialización de Ornamentales (C-T)						X		X	NO		
Cultivos Tropicales (C-T)		X		X				X	SI		
Primer Periodo Escolar											
Agrometeorología Cuantitativa (C-T)	X	X	X	X	X			X	SI		
Fundamentos Florícolas (Curso)		X				X	X		NO		
Morfología Vegetal (C-T)		X		X				X	SI		
Química Agrícola (Lab)		X		X		X	X	X	SI		
Segundo Periodo Escolar											
Bioquímica General (Lab)						X		X	NO		
Entomología Agrícola (C-T)								X	NO		
Física del movimiento (Curso)		X						X	SI		
Inglés 5 (C-T)			X			X		X	SI		





Continuación...

UA	Instrumento de Evaluación										
	Rúbrica de discusión guiada	Lista de cotejo	Rubrica de evaluación	Rubrica	Clave de examen	Portafolio	Guía de observación	Examen escrito	Congruente	Cuestionario	Hoja de control
Sistemática Vegetal (C-T)							X	X	SI	X	
Topografía Digital (C-T)						X		X	NO		
Tercer Periodo Escolar											
Acarología Agrícola (C-T)		X	X	X					NO		X
Edafología (C-T)		X		X				X	SI		
Estadística y probabilidad (Curso)				X		X		X	SI		
Fisiología Vegetal (C-T)		X		X		X	X	X	SI	X	
Hidráulica (C-T)								X	NO		
Inglés 6 (C-T)			X	X		X		X	SI		
Cuarto Periodo Escolar											
Fitopatología (C-T)		X		X				X	SI		
Comunicación Profesional (C-T)								X	NO		
Diseños Experimentales (C)		X		X					NO		





Continuación...

UA	Instrumento de Evaluación										
	Rúbrica de discusión guiada	Lista de cotejo	Rubrica de evaluación	Rubrica	Clave de examen	Portafolio	Guía de observación	Examen escrito	Congruente	Cuestionario	Hoja de control
Genética Vegetal (C-T)		X		X			X	X	SI	X	
Inglés 7 (C-T)			X			X		X	SI		
Microbiología Agrícola (C-T)		X		X		X		X	SI		
Quinto Periodo Escolar											
Análisis de agua, Suelo y Planta (C-T)		X		X				X	SI		
Economía Agropecuaria (C)		X		X		X		X	SI		
Etnobotánica (C-T)		X		X				X	SI		
Inglés 8 ()			X			X		X	SI		
Sistemas de Irrigación (C-T)				X				X	SI		
Toxicología y Manejo de Agroquímicos (C-T)		X		X				X	SI		



Continuación...

UA	Instrumento de Evaluación										
	Rúbrica de discusión guiada	Lista de cotejo	Rubrica de evaluación	Rubrica	Clave de examen	Portafolio	Guía de observación	Examen escrito	Congruente	Cuestionario	Hoja de control
Sexto periodo escolar											
Agroecología y sostenibilidad (C-T)		X					X	X	SI	X	
Cultivos florícolas (C-T)						X		X	NO		
Normatividad agrícola (S)				X				X	SI		
Producción y manejo de semillas (T)		X		X				X	SI		
Séptimo periodo escolar											
Administración agropecuaria (T)				X		X		X	SI		
Desarrollo y extensión rural (C-T)		X		X				X	SI		
Octavo periodo escolar											
Ética y ejercicio profesional (S)		X		X				X	SI		Escala de rango





Continuación...

UA	Instrumento de Evaluación										
	Rúbrica de discusión guiada	Lista de cotejo	Rubrica de evaluación	Rubrica	Clave de examen	Portafolio	Guía de observación	Examen escrito	Congruente	Cuestionario	Hoja de control
Noveno periodo escolar											
Diseño floral (C-T)		X				X	X	X	SI		
Formulación y evaluación de proyectos agropecuarios (C-T)				X				X	SI		
Gestión e impacto ambiental (S)		X					X	X	SI		

C-T: Curso-Taller; S: Seminario; T: Taller; C: Curso;

Fuente: Elaboración propia con base en las guías de evaluación oficiales de las unidades de aprendizaje del plan de Ingeniero Agrónomo en Floricultura, 2015.





Como se puede observar en el cuadro anterior los tres principales instrumentos de evaluación que se aplican para evaluar algunas UUAA son: examen escrito con el 93.3%, rúbrica el 61.5% y lista de cotejo el 59%.

También se puede observar que de las 41 UUAA (2 Optativas y 39 obligatorias), en 11 de ellas no hay congruencia entre su orientación teórico-práctica y los instrumentos de evaluación señalados en su guía de evaluación correspondiente.

Eficiencia terminal satisfactoria respecto a la de programas e IES similares

En la tabla 13 se muestra la evolución de la matrícula total y por año para la licenciatura de IAFL. En ella se observa que se registra un incremento sostenido en la matrícula desde el periodo 2015 hasta el 2023.

Tabla 13. Matrícula por generación en la Facultad de Ciencias Agrícolas

Periodo Generación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2015-2020	32	29	27	26	26	26	24	23	20	19
2016-2021	23	20	18	17	17	15	12	12	12	10
2017-2022	24	24	19	18	14	14	14	14	14	13
2018-2023	42	34	29	25	25	24	22	21	21	20
2019-2024	40	34	28	22	22	22	22	21		
2020-2025	19	16	15	13	13	13				
2021-2026	24	22	18	17						
2022-2027	46	43	43							
2023-2028	77									

Fuente: Control Escolar de la Facultad de Ciencias Agrícolas, UAEMéx.

En general, el ingreso a la carrera de Ingeniero Agrónomo en Floricultura ha ido en aumento desde el 2016, pasando de 23 alumnos inscritos en 2016 a 77 en 2023. Sufrió un leve descenso en el 2020 y 2021 debido a la pandemia que se presentó en estos periodos.

Con los datos presentados, se puede observar que cerca del 50% de los alumnos inscritos no terminan sus estudios; siendo los primeros cuatro semestres donde se presenta la mayor deserción.

Respecto a esta última, se presentan los datos por generación desde el 2015 a la fecha:





Tabla 14. Índice de deserción por generación en la Facultad de Ciencias Agrícolas

Generación	Ingreso	Egreso	Alumnos que desertaron	Índice de deserción
2015-2020	32	17	15	47
2016-2021	23	11	12	52
2017-2022	24	10	11	46
2018-2023	42	13	18	43
2019-2024	40		11	
2020-2025	19		1	
2021-2026	24		1	
2022-2027	46		0	
2023-2028	62		0	

Fuente: Control Escolar de la Facultad de Ciencias Agrícolas, UAEMéx.

Con base en la información de la tabla anterior, para las generaciones 2011-2016, 2012-2017, 2013-2018 y 2014-2019, no se cuenta con información referente al número de alumnos que desertaron. Para estas mismas generaciones, y considerando solo ingreso y egreso se puede observar que el porcentaje de egreso fue de 49%, 42%, 55% y 63% respectivamente.

En los periodos 2015-2020, 2016-2021, 2017-2022 y 2018-2023, los porcentajes de deserción fueron: 47, 52, 46 y 43 respectivamente.

Considerando los periodos escolares 2015-2020, 2016-2021, 2017-2022 y 2018-2023 con los que se cuenta con información parcial y cuyos índices de deserción fueron: 47, 52, 46 y 43 respectivamente, se pueden observar altos índices de deserción que van del 43 al 52. La información proporcionada por el Departamento de Control Escolar de la facultad no permite determinar la causa de deserción y tampoco permite determinar la causa o la existencia de algún problema en la estructura y organización del plan de estudios.

Por otro lado, se analizó también la eficiencia terminal de las generaciones 2015 a 2023. Esta se considera con base en la conclusión de los semestres que se establecen en el plan de estudios y un año posterior para el proceso de titulación. De manera general, se puede definir como la relación cuantitativa entre los alumnos que ingresan y los que egresan de una cohorte, se suele expresar porcentualmente y se le considera un índice de eficiencia interna institucional.





Tabla 15. Índice de eficiencia terminal en la Facultad de Ciencias Agrícolas

Periodo Generación	Ingreso	Egreso	Índice de eficiencia terminal por cohorte generacional
2015-2020	32	17	53
2016-2021	23	11	48
2017-2022	24	10	42
2018-2023	42	13	31
2019-2024	40		
2020-2025	19		
2021-2026	24		
2022-2027	46		
2023-2028	62		

Fuente: Control Escolar de la Facultad de Ciencias Agrícolas, UAEMéx.

Con base en las estadísticas proporcionadas por el Departamento de Control Escolar de la Facultad, en términos generales, se puede apreciar que los índices de eficiencia terminal para las últimas ocho generaciones de la carrera de Ingeniero Agrónomo en Floricultura son inferiores al 50%. Siendo una excepción las generaciones 2013-2018, 2014-2019 y 2015-2020 con índices ligeramente superiores, los cuales son: 55, 63 y 53. Algunas acciones que podrían ayudar a mejorar los índices de eficiencia terminal, así como índices de deserción y reprobación son la reestructuración del plan de estudios, que los docentes puedan hacer uso de metodologías de enseñanza diferentes a las convencionales a fin de generar el interés de los alumnos y que el aprendizaje sea significativo, así como el análisis de trayectorias por periodo y el acompañamiento más cercano por parte de los tutores.

Titulación significativa en plazos razonables, en consideración con las características de los alumnos y del programa.

En la Tabla 16 se presentan los datos de titulación de las cuatro generaciones que han egresado del plan 2015 así como las modalidades que principalmente han seleccionado:





Tabla 16. Ingreso, egreso, titulación, opciones de titulación en la Facultad de Ciencias Agrícolas

Generación	No. De ingreso	No. De egreso	Índice de titulación	No. De titulados según la opción.			No. De titulados por año		Porcentaje de titulados por año
				Aprovechamiento	EGEL	Tesis	Me	2	
2015-2020	32	17	47	1	4	3	0	8	47
2016-2021	23	11	18	1	0	0	1	2	18
2017-2022	24	10	20	1	1	0	0	2	20
2018-2023	42	13	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Departamento de Titulación de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEMéx.



El porcentaje de titulación con respecto al número de alumnos egresados por generación es de la siguiente manera: (2015-2020) 47%; (2016-2021) 18%; (2017-2022) 20% y (2018-2023) 0%. El porcentaje de titulación con respecto al número de alumnos que ingresaron por generación es de la siguiente manera: (2015-2020) 25%; (2016-2021) 9%; (2017-2022) 8% y (2018-2023) 0%.

De las cuatro generaciones analizadas, la opción que más emplean los egresados para titularse es por EGEL con un 42%, le sigue aprovechamiento con un 25%, tesis 25% y memoria de experiencia laboral con un 8%.

Algunas estrategias que se pueden implementar en la Facultad para aumentar los índices de titulación e impulsar las demás opciones de titulación es el apoyo con conferencias referentes a trabajos de investigación, y la promoción de las modalidades de titulación mediante conferencias y páginas en redes sociales.

Asimismo, es necesario que se muevan algunas unidades de aprendizaje con respecto a investigación hacia los periodos finales que provoque que haya continuidad en la investigación y la propuesta que pueda dar el alumno a sus trabajos.





1.4 Eficiencia.

Juzgará la instrumentación y operación del currículo, mediante la capacidad para lograr los objetivos aprovechando los recursos disponibles y resolviendo las circunstancias adversas.

Suficiencia de profesores con competencias apropiadas para promover los objetivos del programa y de sus unidades de aprendizaje.

La contratación de personal académico se basa en la necesidad del programa educativo, de acuerdo con el Reglamento de Personal Académico, en su artículo 45, señala que por cada 6 meses de servicio ininterrumpido los profesores de tiempo completo podrán gozar de un año sabático. Por lo anterior, la facultad se ve en la necesidad buscar a otro profesor (profesor de asignatura) que cumpla con el perfil para impartir las UUAA de dichos profesores dentro de la misma facultad y si no lo hubiera se ve en la de contratar a un profesor que cumpla con el perfil para cubrirlo.

Dependiendo de los candidatos que se tenga para cubrir la plaza, se analizan los CV de cada uno y se contrata el perfil adecuado. Uno de los requisitos es: contar con título de licenciatura y demostrar experiencia profesional mínima de 1 año en actividades de docencia y/o disciplinarias.

Para la contratación de profesores técnicos académicos, la selección se da si se autoriza la plaza para el espacio académico y en acuerdo con la Secretaría de Docencia. En caso de ser aprobada, el candidato deberá tener por lo menos licenciatura. Por otro lado, para la contratación de profesores de tiempo completo y medio tiempo la selección de contratación se da en función de la disponibilidad de plazas que tenga el espacio académico y en coordinación con la Secretaría de Docencia. Si se libera o aprueba una plaza para el programa educativo. La condición del candidato a cubrir la plaza tiene que contar con doctorado y permanecer en el sistema nacional de investigadores.

El número de personal académico de la Facultad de Ciencias Agrícolas pero asignado al programa de IAFL y el tiempo que dedica al plan, se indican en la Tabla 17.





Tabla 17. Suficiencia del personal Académico asignado a la Facultad de Ciencias Agrícolas

Personal académico		Horas dedicadas al plan de estudios
Categoría	Número	
Tiempo Completo (PTC)	20	166
Medio tiempo	1	95
Asignatura (PA)	19	5
Técnico académico tiempo completo (TA)	0	0
Técnico académico medio completo (TAm)	1	5
Total de profesores	41	271

Fuente: Aprovechamiento de profesores de tiempo completo. 2023. Documento interno. Facultad de Ciencias Agrícolas.

Con base en la tabla anterior, al comparar el número del total de horas dedicadas al plan de estudios y las horas totales que requiere el plan de estudios, se observa que el personal académico es suficiente, (que imparte clases en estudios profesionales y resaltar aquellos que son definitivos), en la que existe una cercana similitud con el número de profesores de asignatura. De igual forma, todos los PTC están dentro del criterio de PROMEP y del organismo acreditador (tomar en cuenta el reglamento de personal académico y criterios de recursos humanos), que junto con su experiencia en el área agrícola y su formación permiten establecer que se logran los objetivos del programa.

La carga horaria de diferentes PTC que imparten en la carrera se considera insuficiente por destinar más horas clase a las restantes carreras que se imparten en la facultad. Pero es equivalente considerando la cantidad de matrícula por carrera. Sin embargo, en asesoría disciplinaria, la carga es homogénea en todos los PTC.

Los niveles y grados de preparación del personal académico que imparte las UUAA en la licenciatura de IAFL se indican a continuación:





Cuadro 19. Congruencia entre el perfil académico inicial y actual del personal académico respecto a las UUA

Unidad de aprendizaje	Perfil académico		
	Licenciatura	Maestría o especialidad	Doctorado
Matemáticas básicas en agronomía	Biólogo	Maestría en Fitomejoramiento	
Química agrícola	Biólogo Ingeniero Agrónomo	Maestría en Fitomejoramiento	
Morfología vegetal	Ingeniero Agrónomo Biólogo	Maestría en Botánica	En Botánica
Zoología	Ingeniero Agrónomo Parasitólogo	Maestría en Entomología	En Entomología
Fundamentos florícolas	Ingeniero Agrónomo		
Agrometeorología cuantitativa	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales	En Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales
Sociología rural	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Antropología	En Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.
Modelos matemáticos	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Irrigación	
Física del movimiento	Ingeniero Civil	Maestría en Ciencias del Agua	
Bioquímica general	Química en Alimentos	Maestría en Administración	
Sistemática vegetal	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Botánica	En Botánica
Entomología agrícola	Ingeniero Agrónomo Parasitólogo	Maestría en Entomología	En Entomología
Topografía digital	Geógrafo	Maestría en Geografía	
Inglés 5	Licenciado en Lenguas		
Estadística y probabilidad	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Ciencias	En Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales
Hidráulica	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Ciencias del Agua	
Edafología	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Suelos	En Ciencias Ambientales
Fisiología vegetal	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Ciencias Agrícolas	En Ciencias Agrícolas
Acarología agrícola	Biólogo	Maestría en Ciencias	En Ciencias Biológicas y de la Salud





Continuación...

Unidad de aprendizaje	Perfil académico		
	Licenciatura	Maestría o especialidad	Doctorado
Motores, tractores e implementos agrícolas	Ingeniero Agrónomo Fitotecnista	Maestría en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales	
Inglés 6	Licenciado en Lengua Inglesa		
Diseños experimentales	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Fitomejoramiento	En Ciencias
Microbiología agrícola	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales	En Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales
Propagación de plantas	Ingeniero Agrónomo		
Genética vegetal	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Fitomejoramiento	En Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales
Fitopatología	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Fitopatología	En Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales
Comunicación profesional	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Educación	En Educación
Inglés 7	Licenciado en Lengua Inglesa		
Sistemas de irrigación	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Irrigación	En Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales
Análisis de agua, suelo y planta	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales	
Etnobotánica	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Botánica	En Ciencias
Mejoramiento genético de ornamentales	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Ciencias	En Ciencias agropecuarias
Toxicología y manejo de agroquímicos	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Fitopatología	En Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales
Economía agropecuaria	Ingeniero Agrónomo, Economía	Maestría en Economía	Economía
Inglés 8	Licenciado en Lengua Inglesa		
Viverismo y macetearía	Ingeniero Agrónomo	Especialidad en Floricultura	
Cultivos florícolas	Ingeniero Agrónomo	Especialidad en Floricultura	
Producción y manejo de semillas	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Fitomejoramiento	En Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales





Continuación...

Unidad de aprendizaje	Perfil académico		
	Licenciatura	Maestría o especialidad	Doctorado
Biotecnología	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Ciencias Agrícolas	En Ciencias Agrícolas
Manejo integrado de plagas	Ingeniero Agrónomo Parasitólogo	Maestría en Entomología	En Entomología
Normatividad agrícola	Ingeniero Agrónomo		
Agroecología y sostenibilidad	Ingeniero Agrónomo, Agroecología	Maestría en Ciencias Ambientales	
Producción de follajes	Ingeniero Agrónomo	Especialidad en Floricultura.	
Administración agropecuaria	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Administración	
Diseño y construcción de invernaderos	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales	
Desarrollo y extensión rural	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Desarrollo Rural	
Integrativa profesional	Ingeniero Agrónomo		
Ética y ejercicio profesional	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Recursos Humanos	En Gobierno y Administración Pública
Producción de viváceas	Ingeniero Agrónomo	Especialidad en Floricultura.	
Fisiología y tecnología poscosecha	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Horticultura	En Ciencias Agrícolas
Fertilidad y nutrición vegetal	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Nutrición Vegetal	
Organización de productores y gestión empresarial	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Ciencias	
Manejo tecnológico de invernaderos	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales	
Investigación florícola	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Fitomejoramiento	En Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales
Diseño floral	Ingeniero Agrónomo	Especialidad en Floricultura	
Manejo y conservación de especies silvestres	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Ciencias	En Ciencias Agropecuarias
Formulación y evaluación de proyectos agrícolas	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Tecnologías	





Continuación...

Unidad de aprendizaje	Perfil académico		
	Licenciatura	Maestría o especialidad	Doctorado
Paisajismo y jardinería	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Tecnologías	
Gestión e impacto ambiental	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Ciencias Ambientales	
Práctica profesional	Ingeniero Agrónomo		
Administración del capital humano	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Recursos Humanos	En Gobierno y Administración Pública
Cactáceas y suculentas	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales	
Comercialización de ornamentales	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Administración de Empresas	
Cultivos tropicales	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Administración de Empresas	
Breeding techniques	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Genética	
Inocuidad	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales	
Liderazgo y desarrollo personal	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Recursos Humanos	En Gobierno y Administración Pública
Orquídeas y bromelias	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Ciencias	En Ciencias Agropecuarias
Tecnologías limpias	Ingeniero agrónomo	Maestría en Ciencias Ambientales.	En Ciencias Ambientales
Uso, manejo y conservación de suelo, agua y planta	Ingeniero Agrónomo	Maestría en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales	

Fuente: Control Escolar de la Facultad de Ciencias Agrícolas a octubre de 2023.

En general se considera que el 80% de los profesores cumplen con el perfil académico final que les permite cubrir los contenidos en cada unidad de aprendizaje que imparten. Sin embargo, existe un 20% de profesores en el que su formación no es congruente en su totalidad con los contenidos de la unidad de aprendizaje que imparten ya que algunos contenidos son muy específicos y se carecen de profesores con el nivel de especialización que se requiere. Para incrementar el porcentaje de profesores con el perfil acorde a las necesidades de aprendizaje se sugiere implementar un proyecto de capacitación a la planta docente que carece de la formación con respecto a las UUAA que imparten y no se han capacitado en su disciplina.





O bien, que tomen cursos o diplomados que se ofertan en instituciones diferentes a la nuestra, para los temas disciplinarios específicos; de igual forma, que el personal académico actual tenga un plan de formación docente, de tal forma profesores que estén por realizar estudios de Doctorado, se enfoquen hacia el perfil que se necesita en la Facultad. Otra sugerencia para subsanar este requerimiento es que en las nuevas contrataciones por asignatura o Profesor de Tiempo Completo (PTC), se contraten personal académico con el perfil profesional que se requiere para cada unidad de aprendizaje.

Asimismo, se revisó la preparación que ha tenido el personal académico de la licenciatura, respecto a los cursos de actualización tomados en los últimos dos años encontrando lo siguiente:

Tabla 18. Cursos que habilitan a cada profesor para una enseñanza reconocida en su disciplina

Año	Tipo	Curso	No. De Profesores	Total
2022	Disciplinario	Actualización sobre paisajismo	6	28
		Actualización sobre Jardinería	6	
		Aprendizaje de Lenguas	1	
		Sustentabilidad	15	
	Didácticos	Desarrollo de competencias	21	33
		Ética, derechos humanos	10	
		Salud y Bienestar	2	
	Transversales	Aprendizaje de Lenguas	1	1
	TIC's	Plataforma Seduca	5	5
	Tutorías	Tutoría Académica	17	17



Continuación...

Año	Tipo	Curso	No. De Profesores	Total
2023	Disciplinario	Sustentabilidad	3	3
	Didácticos	Desarrollo de competencias	23	
	Transversales	Ética, derechos humanos	2	31
		Investigación	5	
		Salud y Bienestar	1	
	Transversales	Aprendizaje de Lenguas	2	
		Sustentabilidad	3	10
		Investigación	5	
	TIC's	Plataforma Seduca	15	15
	Tutorías	Tutoría Académica	4	4

Fuente: Control Escolar de la Facultad de Ciencias Agrícolas a octubre de 2023.

Se considera que los diferentes cursos de actualización han impactado de manera favorable en el quehacer docente y se ha reflejado una mejora didáctica y pedagógica hacia a los alumnos, ya que se refleja en la apreciación estudiantil. De igual forma, los cursos de tutoría han permitido alcanzar que los docentes cubran el 100% de los alumnos actualmente inscritos a IAFL. Por otro lado, los cursos transversales tienen un impacto de forma personal en el docente, que es difícil de cuantificar.

Personal técnico suficiente con perfil profesional adecuado a las necesidades del programa.

Por otro lado, se revisó también la formación y nivel de estudios del personal técnico que labora en la Facultad de Ciencias Agrícolas y apoya en la operación del programa de IAFL.





Tabla 19. Personal técnico que opera en la Facultad de Ciencias Agrícolas

Área apoyo	Perfil académico inicial	Perfil académico actual	Total de personal técnico	Total de horas dedicadas al plan de estudios (por día)
Almacén	Secundaria	Almacenista	2	16
Oficina	Auxiliar	Secretarias	4	32
Biblioteca	Auxiliar	Bibliotecario	1	8
Administrativa CIEAF	Auxiliar	Auxiliar	1	8
Oficina	Profesionista	Secretaria	1	8
Varias Áreas	Secundaria	Encargado de Mantenimiento	9	72
Invernaderos	Secundaria	Apoyo a invernaderos	1	8
Vivero	Primaria	Encargado de Mantenimiento	1	8
Laboratorios de licenciatura	Técnico Laboratorista	Técnico Laboratorista	3	24
Laboratorios de licenciatura	Profesionista	Técnico Laboratorista	2	16
Laboratorios de licenciatura	Profesionista	Técnico Laboratorista	1	8
Sala de Computo del CIEAF	Operador de Computadores	Operador de Computadoras	1	8
Área de Producción y Apoyo Académico	Secundaria	Operador de Tractor	4	32
	Secundaria	M. en CARN.	1	8
Área de Producción y Apoyo Académico	Secundaria	Trabajador de Campo	4	32
Área de Producción y Apoyo Académico	Secundaria	Operador de Transportes	1	8
Dirección	Secundaria	Licenciado en Gastronomía	1	8
Planta Piloto	Secretaria	Secretaria	10	80
Oficina	Técnico en Contabilidad	Secretaria	1	8
	Secundaria	Técnico Audiovisual	1	8
Oficina	Preparatoria	Técnico Audiovisual	1	8
Audiovisual	Secretaria	Telefonista	1	8
Audiovisual	Secundaria	Jardinería	1	8





Continuación...

Área apoyo	Perfil académico inicial	Perfil académico actual	Total de personal técnico	Total de horas dedicadas al plan de estudios (por día)
Oficina	Secundaria	Trabajador de Campo	1	8
Jardinería	Secundaria	Trabajador de Campo	1	8
Oficina	Secundaria	Trabajador de Campo	1	8
Área la Aduana	Secundaria	Velador	4	32
Sala de Computo Licenciaturas	Secundaria	Trabajador de campo	1	8
Edificios y Vivero	Secundaria	Velador	4	20

Fuente: Datos de la Subdirección Administrativa de la Facultad de Ciencias Agrícolas.

Únicamente en la parte de laboratorios es donde se ubicó congruencia entre el perfil académico que tienen el personal técnico con las actividades escolares que desempeñan y apoyan. Se considera el nivel académico que tiene el personal técnico es insuficiente para el nivel al cual ofertan sus servicios.

Posiblemente se requiera el perfil con carreras técnicas para cada área, de tal forma que permita aportar un poco de conocimientos y apoyo a los alumnos de licenciatura; o bien en cursos de actualización específicos de su área.

Por suficiencia, es evidente que se requiere personal técnico y operativo que atienda el horario vespertino de la carrera.

Entre las acciones a seguir es contratar personal técnico que apoye las actividades de campo, invernadero, almacén y control escolar para que se de servicio en el horario vespertino.

En cuanto a las funciones del personal técnico el 91% desarrolla actividades de acuerdo con su perfil y a la categoría por la que está contratado, mientras que el 8.6% tiene categoría de trabajador de campo y desarrolla funciones de tipo secretaria y operador de computadoras. Lo que representa que hace falta apoyo por parte de la secretaria de Administración y Recursos humanos para regularizar el perfil que desempeñan.





Motivación y competencias de los profesores, fomentadas con procedimientos de evaluación y capacitación.

La Universidad tiene diversos programas para estimular al personal académico (PROED, PROINV), estos programas fortalecen el perfil profesional del personal académico de la Universidad, mediante la evaluación y otorgamiento de estímulos económicos independientes al salario tabular, contribuyendo al desarrollo de funciones sustantivas con mayor pertinencia, trascendencia y equidad; participar en estos programas permite al profesor desarrollar nuevas acciones a favor del aprendizaje y elaborar materiales o hacer más vida académica en la comunidad.

En este tenor, se realizó un análisis de los Profesores de Tiempo Completo (PTC), Profesores Técnicos Académicos de Tiempo Completo (TATC) y Profesores de Asignatura (PA) del espacio académico de la Facultad de Ciencias Agrícolas correspondiente a la carrera de Ingeniero Agrónomo en Floricultura (Tabla 20), que fueron beneficiados mediante el Programa de Estímulos al Desempeño del Personal Docente (PROED), en la convocatoria 2022-2024, y por el Programa Institucional de Impulso y Reconocimiento a la Investigación y el Perfil Académico (PROINV) Convocatoria 2023, a continuación se muestran los datos obtenidos:

Tabla 20. Resultados de los profesores en el Programa de estímulos al desempeño del personal docente

Año	Puntaje en el desempeño docente	Nivel de estímulo
2022-2024 PROED	907 PTC	6.52 UMA
2022-2024 PROED	706 PTC	2.07 UMA
2022-2024 PROED	615 PTC	1.52 UMA
2022-2024 PROED	450 PA	1 UMA
2023 PROINV	861 PTC	7.64 UMA
2023 PROINV	861PTC	7.64 UMA
2023 PROINV	859PTC	4.81 UMA
2023 PROINV	814 PTC	3.59 UMA
2023 PROINV	729 PTC	2.75 UMA

Fuente: Dirección de Estudios Profesionales





Al impulsar el desempeño sobresaliente del personal académico mediante el reconocimiento y estímulos a la experiencia y desarrollo profesional, a la calidad de las actividades y resultados de su participación en la docencia, y a la generación y aplicación del conocimiento, genera un impacto positivo en el aula, ya que cuando el maestro aprende una nueva técnica o actualiza un conocimiento, inmediatamente lo transmite a sus alumnos. Sin embargo, se debe considerar el equilibrio entre los cursos de actualización curricular y los cursos pedagógicos, ya que si se dan ambos el aprendizaje en el alumno se incrementa.

Algunas acciones que se deben emprender para mejorar el impacto de los procesos de evaluación y capacitación docente, en la calidad del programa educativo son:

- Plantear un programa de capacitación docente, de manera Dual, participando personal docente de la Facultad, para que se aborden temas pedagógico-didácticos y de especialización por parte de docentes con amplia experiencia que ya tengan dominio de un área del conocimiento.
- Fomentar la creación de materiales de apoyo didácticos para facilitar el aprendizaje.
- Realizar análisis valorativos sobre los resultados de los profesores en los diversos Programas (PROED, PROINV), al desempeño del personal docente.
- Realizar análisis de los diversos mecanismos de reconocimiento y motivación de los docentes.

Instalaciones, equipamiento y materiales apropiados en cantidad, calidad y accesibilidad.

Las instalaciones, equipamiento y materiales disponible en la facultad de Ciencias Agrícolas que apoyan las actividades de docencia en IAFL, se indican en la tabla siguiente:





Tabla 21. Capacidad y características de instalaciones, equipamiento y materiales

Espacio	Número	Equipamiento (características)	Capacidad
Aulas	7	Pintaron, pupitres, escritorio, sillas, Luz eléctrica, iluminación natural, Wifi,	25-30c/u
Laboratorios	12	Bancos, mesas de laboratorio, equipo instrumental, equipo científico, equipo de seguridad, cristalería, agua, luz, gas, tarjas, ventilación e iluminación natural.	25 -30c/u
Talleres	2	Mesas de trabajo, bancos, equipo industrial, estufas, licuadoras, molino, Luz eléctrica, agua, iluminación y ventilación natural, Wifi,	25-30 c/u
Cubículos	40	Escritorio, sillón, sillas fijas, librero, CP, Luz eléctrica, iluminación natural, Wifi.	1
Salas de cómputo	2	Computadoras, Luz eléctrica, iluminación natural, Wifi	25 c/u
Salas de autoacceso	1	Pintarrón interactivo, computadoras, grabadoras, libros, cañón mesas de trabajo, sillas, Luz eléctrica, iluminación natural, Wifi	20
Biblioteca	1	Libros, computadoras Mesas, Sillas, estantes, Luz eléctrica, iluminación natural, Wifi	24
Auditorios	1	Sillones, pódium, mesas presidium, sillas, videoprojector	100
Aulas digitales	3	Pantalla interactiva, Computadora, cañón mesas de trabajo, sillas, Luz eléctrica, iluminación natural, Wifi	30 c/u
Lotes de producción	10	Superficies agrícolas que se emplean para la producción y/o el establecimiento de cultivos y experimentos	
Cubiertas plásticas	16	Superficies agrícolas bajo protección que se emplean para la producción y/o el establecimiento de experimentos	

Fuente: Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEMéx.





Derivado de la tabla anterior, se puede observar que el espacio académico cuenta con aulas con capacidad promedio de 26 alumnos, de las cuales solo 7 son utilizadas por el PE de IAFL, donde se atienden a cinco grupos en turno matutino y dos en turno vespertino que son suficientes para las actividades de docencia y con mobiliario suficiente, cabe mencionar que para la impartición de clase se emplean proyector y laptop que se instalan en cada clase por el profesor. Ambos equipos se solicitan en el almacén, y en algunas ocasiones no es suficiente para cubrir las actividades. Las aulas cuentan con servicio de luz e internet inalámbrico, ventilación e iluminación; señalización de ruta de evacuación, no fumar o comer y protocolo de sana distancia. Algunos salones cuentan con barras interactivas que no se usan por falta de proyectores, dos aulas que cuentan con pizarra digital y que no se usan por falta de instalación y proyectores, dos aulas cuentan con pizarrón electrónico que ya no es funcional.

En cuanto a las aulas digitales, dos cuentan con equipo de cómputo cuyo modelo y software son poco eficientes (modelos muy desactualizados), y un equipo llamado crestrón que por falta de proyector ya no es funcional en un aula digital. Por lo que se hace necesario la adquisición de equipo de proyección, laptop y software en constante actualización.

Los laboratorios que existen en la facultad, cuatro de ellos son de uso disciplinarios (química orgánica, botánica, microbiología y bromatología), un taller de maquinaria agrícola, invernaderos y lotes de producción y/o investigación que apoyan las actividades prácticas de las UUAA, para ello cuentan con mobiliario, equipo instrumental, reactivos y servicios de agua, gas y electricidad; para el manejo y seguridad de los alumnos se cuenta con equipo de seguridad (extintores, mantas, lava ojos, regadera), reglamento de uso, señalética y el manejo de residuos. Respecto al equipo científico con el que cuenta cada laboratorio se hace necesario la renovación de éste en función al deterioro y sobre todo por las mejoras que se van logrando en los nuevos equipos. También es evidente que el equipo requiere mantenimiento preventivo y correctivo. Para algunas prácticas no se cuenta con el equipo necesario y suficiente.

La biblioteca de área cuenta con un acervo bibliográfico integrado por 20,531 títulos y 34,701 volúmenes relacionados con las áreas disciplinarias y culturales, así mismo, la sala de lectura cuenta con un inventario de 2,430 títulos y 3,269 volúmenes; pero no deja de ser importante la constante en la actualización en función del desarrollo de la ciencia y la tecnología. Además, cuenta con servicios a las bases de datos y repositorio institucional, esta área de uso común para el campus se considera suficiente.

Las salas de cómputo son suficientes para las actividades académicas de la carrera de IAFL, ya que cuentan con 57 computadoras, de las cuales 33 son de Software Windows 2011 y Microsoft Office 2021, 24 son de Software Windows 2010 y Microsoft Office 2021 mismas que apoyan las actividades de búsqueda y consulta de información tanto en Internet como en las bases de datos, biblioteca y repositorio universitario para el reforzamiento del aprendizaje. Además, ofrece los servicios de impresión y fotocopiado. Cabe mencionar que gran parte de los alumnos disponen de sus equipos personales.





La sala de auto acceso cuenta con 12 equipos de cómputo son un Software Windows 10 y Microsoft Office 2021; cuando esta área rebaza su capacidad se llevan a cabo actividades y talleres en línea. Es necesario incrementar los espacios en esta área de enseñanza, dado que vislumbra tener más UUAA con componentes en inglés.

El taller de maquinaria agrícola cuenta con 10 tractores e implementos agrícolas: 4 rastras, 4 arados, 2 multiarados, 5 cultivadoras, 8 sembradoras, desgranadora, 2 motocultor, 1 fertilizadora, aspersores, etc., así como una serie de herramientas (palas, picos, azadones, hoz, por citar algunos, y los insumos agrícolas que se requieren para el establecimiento de los cultivos) que apoya las actividades prácticas de las UUAA relacionadas con la producción de productos agrícolas y los trabajos de investigación. Es evidente, que el material de campo disponible no es suficiente para las actividades de prácticas o proyectos de trabajos de campo e investigación en los que están inmersos los estudiantes de la licenciatura de IAFL.

Respecto a las actividades prácticas que se realizan en campo, se cuenta con 10 lotes de producción y/o investigación que abarcan una superficie de 68 hectáreas y 16 cubiertas plásticas en una superficie aproximada de 9,300 metros cuadrados para diversas prácticas agrícolas en las que intervienen los estudiantes, como proyectos productivos, establecimiento de lotes experimentales o de producción comercial, manejo de suelo, agua, o registro de datos agroclimáticos. Se considera que esta área, es suficiente para el desarrollo práctico de los alumnos de IAFL.

Se cuenta con el Herbario “Eizi Matuda” también conocido por su acrónimo Herbario CODAGEM (acrónimo según Thiers, 2019), para el apoyo a las actividades docentes que fortalecen la formación de los estudiantes, sin embargo, por el incremento en las colectas se ha reducido considerablemente el espacio físico lo que dificulta la atención de grupos numerosos (no más de 10 alumnos), por lo que se sugiera ampliar el espacio.

La infraestructura física demanda la renovación y reemplazo para un buen funcionamiento del equipo de cómputo y sus accesorios para satisfacer las necesidades didácticas en el fortalecimiento del proceso enseñanza-aprendizaje; mejorar sustancialmente el equipo científico en los laboratorios, ya que no se realizan o se improvisan actividades prácticas que no resuelven o son parciales a las necesidades de aprendizaje.

Respecto a las actividades prácticas de campo se hace necesario un constante mantenimiento y renovación de las cubiertas plásticas para que no se afecte su funcionalidad en relación con el proceso productivo, es decir que no se afecten las condiciones de microclima que éstas generan y son fundamentales para todo el sistema de producción. Así mismo es relevante la renovación y equipamiento en función a los avances de la ciencia y la tecnología, sobre todo, con la inclusión de las tecnologías de la información y la comunicación en la agricultura, no solo en equipo, sino también en software especializado para el uso y manejo de datos que permiten hacer más eficiente los sistemas de producción agrícola.





Recursos financieros suficientes para el funcionamiento del programa

La relación de recursos financieros asignados a la Facultad de Ciencias Agrícolas desde el año 2019 a la fecha, para el funcionamiento de las actividades docentes y de investigación, se indican en la siguiente tabla:

Tabla 22. Recursos financieros suficientes para el funcionamiento del programa

Año	Presupuesto asignado	
	Facultad de Ciencias Agrícolas	I. A. Floricultura
2019	\$ 1,553,609.16	\$ 517,869.72
2020	\$ 1,554,955.27	\$ 518,318.42
2021	\$ 1,613,340.74	\$ 537,780.25
2022	\$ 1,563,333.03	\$ 521,111.01
2023	\$ 1,563,333.03	\$ 521,111.01
Promedio	\$ 1,569,714.25	\$ 523,238.08

Fuente: Dirección de Programación y Control Presupuestal, UAEMéx.

Del presupuesto anual otorgado a la Facultad de Ciencias Agrícolas, no se establece una asignación específica de recursos para el plan de estudios de Ingeniero Agrónomo en Floricultura, ya que el recurso se administra para suplir las principales necesidades de la Facultad, que contribuyen directamente a la funcionalidad de todos sus programas educativos. Sin embargo, este presupuesto no es suficiente para satisfacer en su totalidad las múltiples necesidades del espacio académico. Como se observa en el cuadro anterior, el promedio del presupuesto asignado a la Facultad en los últimos cinco años es de \$ 1,569,714.25.

La programación del presupuesto ordinario y su ejercicio, se realizan de acuerdo con la normatividad que marca la Universidad, y los principales capítulos de gasto o inversión son: reactivos y productos químicos, mantenimiento a equipo e instrumental de laboratorio, mantenimiento a maquinaria y equipo agropecuario, materiales de producción, fertilizantes, agro insumos, artículos de aseo y sanitarios, materiales para computadoras y papelería.

En general, los recursos financieros no son suficientes para el óptimo funcionamiento del programa. Una de las principales problemáticas es la infraestructura, que cada vez más hace más compleja la funcionalidad del espacio académico, considerando que la Facultad tiene 50 años de existencia, pero la mayoría de las instalaciones ya existían desde 20 años atrás.





Dentro de las acciones a emprender para mejorar el monto, disponibilidad y efectividad en los recursos financieros, es de suma importancia la generación de recursos propios, a través de proyectos productivos, de investigación con aplicación social y servicios otorgados al público en general; respecto a la disponibilidad y efectividad, la Universidad se ha hecho burocrática en los trámites y agilidad en los mismo, ya que el presupuesto se asigna tres o cuatro meses desfasado del año corriente y el cierre fiscal es tres meses antes de que termina el año; y para el caso específico de la Facultad es necesario contar con un catálogo más amplio de proveedores registrados en la Dirección de Recursos Materiales de la Universidad con giro en mantenimiento de maquinaria y equipo agropecuario, insumos agrícolas y/o materiales de producción, para contar con más opciones en el momento que se busca alguna cotización.

Asimismo, se presentan los indicadores de costo por alumno en la carrera de IAFL:

Tabla 23. Costo por alumno de la licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Floricultura

Año	Costo directo por alumno	Costo indirecto por alumno	Costo total por alumno
2022	\$ 95,741.02	\$ 18,161.87	\$ 113,902.89
2021	\$ 88,011.05	\$ 17,464.72	\$ 105,475.77
2020	\$ 90,755.84	\$ 20,900.26	\$ 111,656.10
2019	\$ 87,457.88	\$ 18,494.42	\$ 105,952.30
2018	\$ 91,503.98	\$ 21,742.66	\$ 113,246.64
Promedio	\$ 90,693.95	\$ 19,352.79	\$ 110,046.74

Fuente: Dirección de Programación y Control Presupuestal, UAEM, Periodo 2018-2022.

El gasto público por alumno es una medida que representa el esfuerzo financiero que realiza un país para atender las necesidades de su sistema educativo. Como se sabe, el modelo de financiamiento de las Universidades Públicas Estatales es a través de recursos del gobierno federal, estatal y de la propia Universidad.

El costo por alumno se muestra en los últimos cinco años en promedio fluctúa alrededor de \$110,046.74, mostrándose el costo más alto en el reciente año 2022 que llegó a total de \$113,902.89.

El costo directo por alumno se obtiene de la suma de los gastos de los espacios académicos (facultades, centros universitarios, unidades académicas profesionales y planteles de la escuela preparatoria) por los conceptos de: servicios personales (gasto en remuneraciones y prestaciones), gasto corriente (materiales y suministros y servicios generales), becas e inversión (obra física y equipamiento). El resultado de la suma anterior se divide entre el número de alumnos de cada espacio académico de la Universidad (matrícula).





El costo indirecto se obtiene sumando los gastos de las dependencias de administración central por los conceptos de: servicios personales (gasto en remuneraciones y prestaciones), gasto corriente (materiales y suministros y servicios generales), becas e inversión (obra física y equipamiento). El resultado de la suma anterior se divide entre el número total de alumnos de la Universidad (Matrícula total). Este costo es el que representa la administración de recursos y servicios adicionales a la comunidad universitaria, tales como servicios de difusión cultural, investigación y posgrado, control escolar, etc.

Para el costo total se suma el costo directo y el costo indirecto y se obtiene el costo total por alumno.

Nuestra institución tiene un gran reto, si se considera la asignación de presupuesto por programa educativo y por alumnos en términos numéricos, ya que este no se ha incrementado a pesar de las necesidades del plan de estudios. Es necesario que el proceso de programación presupuestal contemple una correcta cuantificación de los recursos necesarios, ya que la inversión educativa sigue resultando insuficiente para suplir las necesidades de la Facultad en cuanto a infraestructura, mantenimiento, ampliación, construcción de invernaderos con tecnología de punta, equipamiento de laboratorios, aulas, salas de cómputo, salas digitales y del parque de maquinaria agrícola, lo cual contribuirá a desarrollar adecuadas prácticas de campo y laboratorio, que permitan una excelente formación profesional del Ingeniero Agrónomo en Floricultura.





II. MODELO DE FORMACIÓN PROFESIONAL

2.1 Características del currículo profesional.

Denominación de los estudios	Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura
Título que otorga	Ingeniero (a) Agrónomo (a) en Floricultura
Organismo académico en que se impartirá	Facultad de Ciencias Agrícolas Centro Universitario UAEM Tenancingo
Área del conocimiento a la que pertenece	Agronomía y Veterinaria
Tipo de programa educativo al que corresponde	Científico-Práctico
Duración total del plan de estudios	9 periodos (4 años y medio)
Valor en créditos del plan de estudios	435 créditos (415 obligatorios y 20 optativos)
Modalidad educativa en la que se impartirá	Mixta: las unidades de aprendizaje además de impartirse en la modalidad escolarizada, dos o más de éstas se podrán ofrecer en forma no escolarizada.
Sistema de administración de la enseñanza en la que se impartirá	Flexible





2.2 Conceptuación de la profesión.

Objeto de estudio

El objeto de estudio de la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Floricultura es el **sistema de producción florícola**, el cual consiste en el uso de recursos naturales (agua, suelo, microorganismos y plantas), factores climáticos y de aplicación de la tecnología e innovación (riego, podas, injertos, fertilización, control de plagas y enfermedades, técnicas de mejoramiento genético, sistemas computacionales y satelital), bajo distintas estructuras como invernadero, cubiertas plásticas y/o cielo abierto, de manera eficiente, rentable y con un enfoque de sostenibilidad, a fin de mejorar la calidad e incrementar la productividad de las plantas con fines ornamentales, ya sean de uso decorativo o alimenticio.

Las escuelas del pensamiento y métodos de investigación para abordarlo

En este documento escuela de pensamiento se entiende como el modo en que, en un determinado momento, una comunidad científica enfoca los problemas de su interés, estableciendo límites de lo que se puede hacer y de lo que no, en la búsqueda de soluciones a los problemas validados (López, 2002; Barker, 1995; Velásquez, 2002)

En esta lógica, la forma en que se han organizado los problemas de la producción agrícola y en consecuencia la producción de flores considera la apropiación, acceso y disponibilidad, en función de la interacción hombre – planta que redunde en un uso; de esta manera las escuelas de pensamiento han problematizado de acuerdo al momento histórico específico, pero manteniéndose útiles más allá de ese momento.

La primera escuela de pensamiento se desarrolla en los grupos recolectores, se teje sobre acceso y disponibilidad como ejes de la problematización, lo que el hombre se cuestiona en esta escuela es como reducir distancia y garantizar la cantidad necesaria del producto que se requiere usar (Cubero, 2018); en esta escuela se pondera el comportamiento de la planta fuera del control del hombre como restricción de la disponibilidad; por lo que se requiere un conocimiento preciso de la naturaleza, de sus ciclos y de su organización espacial.

La segunda escuela se desarrolla en el proceso de sedentarización del hombre, considera como eje la apropiación, entendida como domesticación, por lo que los problemas giran en torno a la adaptación de los ambientes a las plantas y a la inversa (Cubero, 2018); se trata de entender la respuesta de la planta a diferentes ambientes y como medicarlos, para la mejor obtención de los productos que se pretenden; es necesario el conocimiento de los elementos y factores que explican la relación e interacción entre ambiente y planta, con el fin de tomar su control.

La tercera escuela se inicia en la década de los sesenta, el elemento de referencia es la disponibilidad, considerando como solución inobjetable el recurso de la tecnología, su principal expresión es la revolución verde y se considera el origen y justificación de la profesionalización del ejercicio agronómico y agrícola (Arquinzones, 2022).





La problematización está en función del evitar el hambre en el mundo, con una superficie agrícola finita, en este contexto el problema recae en encontrar el factor limitante al incremento de producción en la misma superficie agrícola, los conceptos detonantes son producción y rendimiento (Moreno y López, 2005; Molina-Zapata, 2021). El factor limitante se asocia a diferentes causas generando diferentes soluciones a saber: Densidad y monocultivo, motorización, selección de plantas y semillas, fertilizantes y pesticidas entre otras; estas “soluciones” al factor limitante dio origen a las disciplinas asociadas a la agronomía (Molina-Zapata, 2021; Rosset, 1997). En esta escuela la identificación del factor limitante y su respectiva solución constituyen el paradigma de trabajo.

La cuarta escuela de pensamiento es la más reciente, deriva de las transformaciones en la percepción del desarrollo que incorpora al menos tres ejes: orientación a la persona; equilibrio entre lo rural y urbano y procesos de resistencia en los lugares (Borras, 2009; De la Tejera Hernández, et al., 2006); estos ejes incorporan a la operación de los procesos agrícolas, además de rendimiento y producción, la preocupación por el bienestar del hombre y la salud del ambiente. En esta escuela la apropiación, acceso y disponibilidad se supeditan al entendimiento y control de los flujos de energía, en adición de los procesos socioeconómicos, asumiendo un desgaste de los recursos naturales; el problema central es desarrollar una agricultura que asegure la continuidad de la producción bajo una amplia gama de condiciones, alejándose de la especialización y paquetes tecnológicos (Rosset, 1997). En desarrollo aun dentro de esta escuela, pero quizá con tendencia de conformar una nueva escuela, está la problematización de una agricultura racional, cuyo paradigma postula que la agricultura se debe incorporar a la sociedad como una respuesta y no como una oferta, las diferentes tecnologías son un recurso u opción en función del contexto social y económico.

Los conceptos centrales de la disciplina y sus interrelaciones

Macetería: Conjunto de factores, que inciden en la producción de plantas de ornato bajo cubiertas plásticas, o bien con características ideales. Entre los cuales se manejan factores climáticos internos y externos (temperatura, luz, humedad relativa y del sustrato, ventilación,). nutrición vegetal, control de plagas, (mecánico, orgánico, integral, químico,). Control de enfermedades, (orgánico, químico,). Fisiopatías, (por luz temperaturas, geotropismo, fototropismo, estrés hídrico, por trasplante etc.). factor humano, (disposición, conocimiento, actitud,).

Ornamentales de importancia económica (clasificación): Las plantas ornamentales son cultivadas con fines decorativos por sus características estéticas (hojas, flores, forma) y son utilizadas en jardines y en el interior de los hogares. Se cultivan al aire libre en viveros o con una protección ligera bajo plásticos y de forma más intensiva en invernaderos con calefacción o temperatura controlada. La importancia de las ornamentales se ha incrementado con el desarrollo económico de la sociedad y el incremento de las áreas ajardinadas en las ciudades, y con el uso de plantas de exterior e interior por los particulares.





Paisajismo: Se considera un tema novedoso. Sin embargo, en la realidad es que los seres humanos lo han practicado toda la vida. Todo lo que está relacionado con la construcción de estructuras en los paisajes y los cambios que se hagan relacionado con las condiciones del terreno forman parte del paisajismo. En la actualidad, el paisajismo es el término usado y desarrollado para mejorar o cambiar la apariencia de los espacios al aire libre.

Floristería: Dentro de la industria de la flor la floristería se encarga de diseñar y armar arreglos para todas las ocasiones: como San Valentín, el día de la madre, día de la mujer, nacimientos, cumpleaños, grados, en caso de fallecimiento o remembranza, condolencias, así como cualquier celebración o decoración. Entre las especies más importantes para la floristería se tienen orquídeas, lirios, gerberas, anturios, rosas, girasol, ave de paraíso entre otras, además que combinaciones con frutas, materiales muertos, biodegradables etc.

Fitosanidad: Tiene como finalidad promover y vigilar la observancia de las disposiciones legales aplicables; diagnosticar y prevenir la diseminación e introducción de plagas que representen un riesgo fitosanitario a los cultivos florícolas; así como establecer medidas fitosanitarias y regular la efectividad de los insumos fitosanitarios y de los métodos de control integrado.

Propagación vegetativa: Constituye un conjunto de técnicas agronómicas utilizadas desde hace mucho y se considera un método de reproducción asexual en vegetales. También llamada regeneración vegetativa, es la reproducción de una planta a partir de una célula, un tejido o un órgano (raíces, tallos, ramas, hojas) de la planta madre. Cualquier parte de una planta puede dar origen a otra de iguales características.

Vida Postcosecha o vida florero: Desarrollo de tecnologías que permiten mantener la calidad de las flores cortadas, tales como conservación a bajas temperaturas, el uso de biocidas como el cloro o de preservantes químicos inhibidores del etileno. Se ha determinado que un tercio de la vida de la flor cortada está influenciada por el ambiente de precosecha, mientras que los dos tercios restantes por el manejo y las condiciones reinantes después del corte. Esto ha incrementado la vida de las flores después del corte lo cual representa tener más tiempo para el transporte de las flores a largas distancias, así como alargar la vida de las flores en florero.

Mejoramiento genético: Conjunto de procedimientos que buscan maximizar los beneficios asociados a los cultivos florícolas. Esto se logra a través de diferentes estrategias. Como el cruzamiento asistido entre distintas variedades de una misma especie para generar una nueva variedad. Otra estrategia es la mutagénesis inducida al azar, con una metodología que usa rayos gamma o compuestos mutágenos químicos, que se irradian al tejido vegetal para generar una planta con otras características.

Ambientes controlados: Son áreas con distintos modelos de producción, que pueden contrarrestar los efectos del cambio climático, altas o bajas temperaturas, humedad relativa, vientos, granizos, precipitación, calidad y cantidad de luz, fotoperiodo y plagas y enfermedades en el que se utilizan ambientes cerrados y alta tecnología que permite a los productores planificar sus cultivos.





Sustratos: Es considerada como la superficie en la que una planta se establece y en él encuentre todos los elementos nutricionales necesarios y el alcance para que planta pueda crecer fuerte y sana. Existe una gran variedad de sustratos y su uso depende de la necesidad de cada planta. Ejemplo de un sustrato es la mezcla de perlita con turbas o residuos vegetales libres de patógenos, y tal vez a estas puedas añadirles un plus de aminoácidos de origen vegetal, que puedan potenciar el crecimiento de la planta o flor.

Unidad de producción florícola: Son espacios donde los productores desarrollan actividades para la producción florícola y permiten tener un vínculo productores y profesionales de la floricultura para poner en práctica conocimientos, habilidades con el fin de obtener producción florícola de la mejor calidad y cantidad, además de que son los reclutadores de los profesionales de floricultura.

Materiales de bajo impacto: Son aquellos materiales usados para la producción agrícola que ayudan a aminorar el deterioro ambiental como la utilización de materiales de construcción alternativos que ayuden a la conservación de los recursos naturales ya que en su mayoría de los insumos agrícolas para la producción florícola son el uso de plaguicidas y plásticos que han acelerado la degradación del medio ambiente.

Se está trabajando mucho en el ahorro de energía, con el uso de focos ahorradores, uso de paneles solares, cosecha ha agua, insecticidas y fertilizantes orgánicos, manejo integrado de plagas entre otros.

La evolución del área del conocimiento, disciplinas centrales y auxiliares que comprende *Disciplinas centrales*

Nutrición: La nutrición vegetal es la ciencia que se ocupa de investigar las funciones y la dinámica de elementos minerales en las plantas, los suelos y los ecosistemas. Es de vital importancia para el desarrollo y producción de las diferentes especies florícolas, y soporte del manejo integrado de cultivos.

Biología: Ciencia que estudia la estructura de los seres vivos y de sus procesos vitales. Las ramas de la biología que impactan en la formación de IAFL, son:

Ecología: Parte de la biología que estudia las relaciones de los seres vivos entre sí y con el medio en el que viven; o es la relación que se da entre los seres vivos de una zona determinada y el medio en el que viven. Es de gran importancia para que el IAFL comprenda los diferentes procesos que se dan en el agro sistema florícola, y le permite determinar las variables que debe manejar en su sistema productivo.

Genética: Parte de la biología que estudia los genes y los mecanismos que regulan la transmisión de los caracteres hereditarios. Apoya al IAFL en el entendimiento sobre el desarrollo de variedades vegetales, así como comprender las nuevas tecnologías en Ingeniería genética.

Fisiología: Conjunto de propiedades y funciones de los órganos y tejidos del cuerpo de los seres vivos. Le permite al IAFL entender lo procesos internos que desempeña cada especie florícola, su requerimientos y estimulante para un mejor desarrollo productivo y eficientizar recursos.





Física: Ciencia que estudia las propiedades de la materia y de la energía y establece las leyes que explican los fenómenos naturales, excluyendo los que modifican la estructura molecular de los cuerpos. Las ramas que desprenden de ella y apoyan el desarrollo del IAFL, son:

Hidráulica: Parte de la mecánica que estudia el equilibrio y el movimiento de los fluidos. Sus aportes al IAFL radica en el conocimiento y aplicación de movimiento del agua en la superficie y en el interior del suelo, así como su buen manejo y conservación.

Mecánica: Parte de la física que estudia el movimiento y el equilibrio de los cuerpos, así como de las fuerzas que los producen. Aporta al IAFL los conocimientos sobre la fuerza, volumen y capacidad del agua; así como en la manipulación del suelo con maquinaria para su uso en establecimiento de plantaciones florícolas.

Química: Ciencia que estudia la composición y las propiedades de la materia y de las transformaciones que esta experimenta sin que se alteren los elementos que la forman. Proporciona elementos fundamentales para el entendimiento de la nutrición y protección de cultivos.

Fitosanidad: Estado del ser vivo o planta que está sano o disfruta de buena salud. Le proporciona al IAFL los conocimientos y habilidades en el reconocimiento de plagas y enfermedades que afectan los cultivos florícolas, así como las herramientas necesarias para su manejo.

Edafología: Ciencia que estudia la naturaleza del suelo en tanto que hábitat de las plantas. Le proporciona al IAFL las bases, conocimientos fundamentales del suelo y sus características para alcanzar una mayor productividad de las especies florícolas, así como la conservación del mismo suelo.

Agrometeorología: Ciencia que estudia las condiciones meteorológicas, climáticas e hidrológicas y su interrelación en los procesos de la producción. Al IAFL le proporciona herramientas suficientes para el entendimiento de las variables ambientales que inciden y la favorecen o no, en el desarrollo productivos de los sistemas florícolas.

Biotechnología: Tecnología aplicada a los procesos biológicos. Para el IAFL le es gran importancia actual al proporcionar conocimientos sobre la formación, mantenimiento y desarrollo de las especies florícolas, así como el uso microorganismo y biofertilizantes que inciden en el desarrollo de la planta o bien en la protección de la misma como agentes de control.

Disciplinas auxiliares

Administración: es el proceso de planear, organizar, dirigir y controlar el empleo eficaz de todos los recursos organizacionales (humanos, materiales, financieros, informáticos y tecnológicos) para alcanzar determinados objetivos de una manera eficiente y eficaz. Le proporciona herramientas al IAFL encaminadas a la organización y eficientización de recursos humanos y materiales involucrados en la producción florícola.





Sociología: Estudio de las sociedades humanas y de los fenómenos religiosos, económicos, artísticos, etc., que ocurren en ellas. Le da una orientación al IAFL sobre las relaciones sociales que debe ejercer, respetar y en su caso promover, en su ambiente rural o productivo, así como con los diferentes entes involucrados en la producción florícola.

Idiomas o Lenguas: Modo particular de hablar de algunas personas o en algunas ocasiones. Le da soporte al IAFL para que tenga la habilidad de interactuar con otras personas de habla diferente, así como le proporciona una herramienta útil para tener acceso a nuevas tecnologías, mercados y otras áreas afines con la producción y comercialización de especies florícolas. Además, es una competencia que requieren los empleadores del sector empresarial.

Ciencias de la computación o ciencias de la informática: son las que se ocupan del estudio de la computación, información y automatización. Le proporciona al IAFL los conocimientos y habilidades necesarias en el manejo de las nuevas tecnologías de agricultura de precisión, así como en el manejo de sistemas de riego, y en la parte administrativa con el manejo de software.

Los grados y tipos de integración disciplinar, pudiendo ser estos multi, pluri, e interdisciplinarios.

Conceptualización tripartita, Floricultura, Ingeniería y Agronomía

La floricultura es una disciplina que forma parte de la horticultura, es un proceso productivo que se orienta al cultivo de flores y plantas ornamentales. Los floricultores, producen flores con distinto fin: jardinería, paisajismo, interiores, flor cortada, para florerías, pero su fin es generalmente la vida en florero.

Constituye una empresa de producción masiva, de emprendimiento comercial diverso: desde el tipo familiar, hasta la alta inversión o el corporativismo. Es una actividad altamente generadora de mano de obra y capital con relación a su superficie empleada para producir, y por mantener un uso permanente del suelo, es considera una actividad de producción intensiva.

Por su parte la ingeniería, es una disciplina que se vale de conocimientos técnicos, científicos, prácticos, empíricos para lograr un fin, que es la invención, el diseño, el desarrollo, la construcción, el mantenimiento y la optimización de tecnologías, maquinarias, estructuras, sistemas, herramientas, materiales y procesos. Con el objetivo de solucionar problemas prácticos de los ámbitos: social, económico e industrial, entonces, la ingeniería es una disciplina que transforma el conocimiento en algo práctico para el beneficio de la humanidad.

Con base en lo anterior, el proceso de la producción florícola requiere de la ingeniería para mejorar sus procesos, desde un punto de vista de innovación y solución a problemas que afectan a los floricultores y a la sociedad en general.





Por último, la agronomía es el conjunto de saberes y técnicas que permiten el desarrollo de los cultivos. Es una disciplina que, se basa en conocimientos de diferentes ciencias, por lo que contribuye al desarrollo de la agricultura. Su objetivo es optimizar los procesos que posibilitan obtener y transformar los productos agropecuarios, con base en saberes científicos: como la biología, la química, la física, la sociología y la economía, entre otras, que inciden directamente en el proceso productivo.

Por lo tanto, la agronomía, junto con el arte de la floricultura, y el ingenio de la ingeniería, constituyen un vínculo tripartito, concebido en la persona del Ingeniero Agrónomo en Floricultura, un ser social, con un perfil interdisciplinario.

Las perspectivas científicas y tecnológicas

La floricultura actual tiene la tendencia a desarrollarse en ambientes totalmente controlados y la automatización, en especial hacia una agricultura de precisión en nutrición, manejo de plagas y enfermedades, así como en un uso de sostenible de los recursos e insumos de cada región.

En las especies ornamentales de campo abierto se vislumbra el uso intensivo de drones que apoyan el manejo de cada especie. En el manejo de plantaciones se está migrando a usos de producción en hidroponía, nuevas técnicas de poda, sustratos alternativos y nuevas formas de nutrición vegetal. También se identifica la tendencia a hacer uso de insumos de origen biológico (depredadores, parasitoide, entomopatógenos, orgánicos y fuentes de energía renovable).

En cuestiones de patente, se vislumbra una implementación de los derechos de obtentor para el uso de variedades vegetales, por lo que se requiere conocimiento de las leyes de legislación. Actualmente, se tiene la tendencia de cambiar los sistemas involucrados en la postcosecha como el transporte y la refrigeración para alargar la vida de anaquel.





2.3 Perfil de ingreso

La Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Floricultura está dirigida a personas con bases sólidas en ciencias naturales y exactas, y afines, con capacidad de observación crítica y analítica, con un enfoque bioético, comprometido con su entorno ambiental, social y tecnológico, así como tener interés por el diseño y análisis de procesos biotecnológicos, relacionados con la agricultura y la producción.

Aunado a las características descritas, los aspirantes deberán de cubrir los indicadores del examen de ingreso a la licenciatura. Es deseable que los aspirantes a ingresar a la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Floricultura posean las características que se indican en el siguiente cuadro:

Características deseables del aspirante						
		1. Indispensable	2. Importante	3. Necesaria	4. Deseable	5. No la requiere
	Rasgos		1	2	3	4
Aptitudes	Inteligencia (resolución de problemas)					
	Aptitud verbal					
	Aptitud numérica					
	Percepción viso espacial					
	Percepción de las formas					
	Comprensión de textos					
	Coordinación psicomotriz					
	Percepción de colores					
Intereses (Gusto o preferencia por)	El trabajo abstracto y creador					
	Trabajar con cosas u objetos					
	Trabajar en grupos interdisciplinarios					
	El trabajo constante, concreto y organizado					
	El trabajo diversificado					
	Actividades de servicio social					



Continuación...

		1. Indispensable	2. Importante	3. Necesaria	4. Deseable	5. No la requiere
		Rasgos				
		1	2	3	4	5
Intereses (Gusto o preferencia por)	Los trabajos que dan prestigio o confieren la estima de los demás					
	Las relaciones y los contactos humanos					
	Las actividades que se traducen por resultados tangibles					
	Efectuar un trabajo de acuerdo con directrices particulares					
	Dirigir y organizar					
Actitudes (Disposición favorable por)	Trabajar apartado de la gente, en solitario					
	Ejercer influencia sobre la gente					
	Trabajar en situaciones críticas e imprevistas					
	Juzgar el valor de la información en función de criterios sensoriales					
	Juzgar el valor de la información en función de criterios racionales					
	Dar una interpretación personal de sentimientos, ideas y hechos					
	Trabajar dentro de los límites, tolerancias o normas establecidas					
	Ética profesional (honestidad)					
	Seguridad en sí mismo					
	Mantener un sentido de responsabilidad y disciplina					

Así mismo, los aspirantes deberán tener competencias en el manejo de tecnologías de la información y comunicación, que permitan el desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje y la interacción profesor-alumno y alumno-alumno. Con ello, el alumno tendrá las habilidades necesarias para que se desarrolle con éxito en el contexto actual de desarrollo tecnológico para comunicar, adquirir e interpretar información, bajo un enfoque adecuado y crítico.



Competencias comunicativas y tecnológicas

Empleo de tecnologías de la información y comunicación como:

- Computadora.
- Dispositivos inteligentes.
- Tablet.
- Internet.

Manejo de medios digitales como:

- Correo electrónico.
- Adjuntar, descargar y comprimir archivos.
- Chats y foros.
- Exploradores web.
- Ofimática, etc.
- Plataformas de enseñanza digital.
- Redes sociales.





2.4 Perfil de egreso

2.4.1 Funciones y tareas profesionales que desarrollará el egresado

Desarrolla sistemas de producción florícola y áreas verdes, con un enfoque sostenible.

- Diagnostica el entorno agrícola identificando necesidades y oportunidades en el sistema de producción florícola.
- Plantea diversas alternativas de producción florícola.
- Diseña estrategias de producción florícola, áreas verdes y conservación.
- Implementa métodos y técnicas de producción florícola.
- Mantiene la calidad en la cosecha, empaque, almacenamiento, transporte y comercialización de los productos florícolas.

Implementa tecnologías y estrategias innovadoras que optimicen el sistema de producción florícola.

- Introduce nuevas especies y variedades florícolas.
- Diseña sistemas automatizados con el uso de energía alternativa.
- Instrumenta sistemas de información y agricultura de precisión.
- Utiliza materiales de bajo impacto ambiental y equipo novedoso para la producción florícola.

Realiza extensionismo relacionado con el avance tecnológico en las unidades de producción florícola.

- Capacita en las diversas actividades del sistema de producción florícola.
- Promueve el uso adecuado de los recursos naturales, materiales, humanos y económicos.
- Fomenta la participación en los programas de desarrollo rural de los sectores público, privado y social.
- Procura la aplicación de la normatividad relacionada en los sistemas de producción florícola y la comercialización de productos florícolas.
- Difunde tecnologías innovadoras en la producción florícola.
- Incide en el acompañamiento empresarial para el desarrollo económico y social de las empresas florícolas.





Administra la cadena de producción florícola, en el mercado nacional e internacional.

- Formula planes y programas florícolas sostenibles.
- Fomenta la organización y el desarrollo de productores.
- Gestiona el uso de los recursos naturales, económicos y humanos relacionados con el sistema de producción florícola.
- Participa en proyectos productivos florícolas sostenibles.
- Dirige empresas florícolas.

Mejora la productividad florícola mediante la aplicación del método científico.

- Detecta problemáticas que inciden en la producción florícola para el manejo de los procesos productivos.
- Diagnóstica nuevas especies o variedades con potencial ornamental.
- Desarrolla estrategias para el rescate, manejo y preservación de especies nativas; así como para el diseño y construcción de áreas para invernaderos y jardinerías.
- Divulga los resultados de la investigación florícola.
- una aplicación específica, tomando en cuenta los criterios de sostenibilidad.

2.4.2 Competencias requeridas para el desempeño de las funciones y tareas, como profesional universitario

Básicas

- Promover el diálogo constructivo, el respeto y la tolerancia como principios que permitan la convivencia armónica con sus semejantes, así como la solución no violenta de conflictos.
- Reconocer la diversidad cultural y disfrutar de sus bienes y valores.
- Convivir con las reglas de comportamiento socialmente aceptables, y contribuir en su evolución.
- Fomentar un actuar responsable y ético, así como un ambiente de cultura de la paz, libre de violencia y con respeto a los derechos humanos.
- Practicar los valores y principios de cooperación, solidaridad, responsabilidad, justicia, equidad de género, integridad, igualdad, inclusión, no discriminación y cultura de la paz.
- Cuidar su salud física y psicológica para desarrollarse armoniosamente; así como ejercer responsable y de manera creativa el tiempo libre.
- Ampliar su universo cultural para la mejora y comprensión del mundo y del entorno en que vive, a fin de coadyuvar al desarrollo sustentable y sostenible.
- Participar activamente en su desarrollo académico para acrecentar su capacidad de aprendizaje y evolucionar como profesional con autonomía.
- Asumir los principios y valores universitarios, y actuar en consecuencia.





- Aprender los modelos, teorías y ciencias que explican el objeto de estudio de su formación.
- Emplear habilidades lingüístico-comunicativas en lenguas extranjeras.
- Tomar decisiones y formular soluciones racionales, éticas y estéticas.
- Desarrollar su forma de expresarse para comunicarse de manera asertiva en su lengua materna, así como su creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor.
- Desarrollar un juicio profesional basado en la responsabilidad, objetividad, credibilidad y la justicia.

Transferibles

- Aplicar las metodologías para la intervención profesional y la generación de conocimiento en la disciplina.
- Comprender y aplicar los principios subyacentes a los métodos, técnicas e instrumentos empleados en la intervención profesional.
- Emplear competencias técnicas y tecnológicas para evolucionar en el campo laboral.
- Entender la importancia del suelo, agua, aire y recursos genéticos florísticos para su mejor aprovechamiento y conservación.
- Aplicar metodologías y tecnologías innovadoras para el uso sostenible de los recursos naturales y productivos.
- Implementar proyectos productivos y de inversión agrícolas para coadyuvar al desarrollo económico del sector rural.
- Aplicar técnicas de ingeniería y arquitectura del paisaje para el mejoramiento de las áreas verdes de la zona urbana.
- Desarrollar proyectos de investigación para la solución de problemas de la agricultura y la alimentación de la sociedad.
- Fomentar la organización de productores para el desarrollo del sector rural.

Particulares

- Manejar eficientemente la producción florícola.
- Conservar y manejar agua, suelo, aire y recursos bióticos en beneficio de la producción florícola.
- Rescatar, conservar y utilizar los recursos fitogenéticos con potencial ornamental.
- Aplicar tecnologías para la propagación masiva, mejoramiento genético de plantas y detección de microorganismos benéficos y patógenos.
- Manejar dispositivos inteligentes y aplicaciones relacionadas con el sistema de producción florícola.
- Implementar agricultura de precisión en los sistemas de producción florícola.





- Asesorar al productor y profesionales en el proceso de producción florícola para mejorar la productividad.
- Gestionar la integración del proceso productivo y comercialización de productos florícolas, en un enfoque de cadena de valor.
- Mejorar la rentabilidad de ornamentales con base en proyectos productivos.
- Aplicar la normatividad vigente en la producción, sanidad, inocuidad y comercialización de productos florícolas.
- Manejar al recurso humano involucrado en el sistema de producción florícola.
- Mejorar los paquetes tecnológicos ornamentales.

2.4.3 Instrumentos y equipo que utilizará en el desempeño profesional

En laboratorio

- Centrífuga
- Incubadora
- Campana extractora de humos
- Termobañó
- Potenciómetro
- Autoclave
- Mufla
- Balanza granataria y analítica
- Estufa secadora
- Parrilla de calentamiento
- Estufa de vacío
- Fotocolorímetro
- Conductímetro
- Temporizadores para riego
- Termohigrómetro
- Refractómetro
- Microscopio estereoscopio
- Microscopio compuesto
- Campana de flujo laminar
- Planímetro
- Prensa hidráulica
- Flamómetro
- Bomba de vacío
- Celdas electroforéticas
- Fotodocumentador de geles
- Termociclador
- Ultracongelador
- Determinador de área foliar
- Área para deshidratación de flores y follajes
- Digestor de fibra
- Balanza de humedad
- Destilador y desionizador de agua
- Espectrofotómetro
- Cromatógrafo de gases
- Homogeneizadora
- Esterilizador
- Medidor de sondas
- Refractómetro
- Evaporador
- Cuentas colonias
- Ceptómetro
- Termómetro infrarrojo
- Medidor del índice de área foliar
- Analizador de fibras
- Lector de microplacas
- Digestor Kjeldah
- Medidor de conductividad





- Micropipetas
- Campana de flujo laminar
- Cámara para microscopio
- Termociclador
- Transiluminador
- Cámara de electroforesis
- Lector de Elisa
- Agitador magnético
- Horno de microondas
- Hematocitómetros
- Biofotómetros

En campo:

- Lupa
- Navaja
- Machete
- Flexómetro
- Vernier
- Azadón
- Termómetro digital
- Equipo de poda
- Maquinaria e implementos agrícolas
- Aspersor manual y mecánica
- Termómetros: suelo, planta, máximas y mínimas
- Luxómetro
- Software de aplicación agropecuaria
- Imágenes satelitales y software
- Sistemas de fertirriego
- Motocultor
- Rotavo
- Sembradoras de charolas
- Sistema de automatización
- Mapas móviles
- Sistemas de purificación de agua
- Molino de martillos
- Invernaderos tecnificados
- Depósito temporal de envases pesticidas y productos químicos y bodega de almacenamiento
- Cámaras de conservación y cuartos fríos
- Área de manejo postcosecha
- Tractor con sistema de geolocalización y nivelación vía láser
- Kit para determinación de virus en ornamentales
- Kit de campo para análisis de agua y suelo
- Potenciómetro portátil
- Medidor portátil del contenido de clorofila
- Medidor de humedad de suelo
- Medidor de conductividad
- Mochila edafológica
- GPS (sistemas de posicionamiento global, por sus siglas en inglés)
- Estación meteorológica automática
- Higrotermógrafo
- Estación meteorológica automática





2.4.4 Sectores sociales y productivos donde se inserta el ejercicio profesional

El Ingeniero Agrónomo en Floricultura al terminar tus estudios podrá desempeñarse como asesor en pequeñas, medianas y grandes empresas florícolas, despachos de asistencia técnica, centros e institutos de investigación y experimentación, asesoría consultoría de entidades públicas y privadas, docencia, o bien como productor independiente, exportador de flores a los Estados Unidos de Norteamérica etc.

Se insertará en el sector público en dependencias de gobierno, centros de investigación, e instituciones de educación media superior y superior; en el sector privado en pequeñas, medianas y grandes empresas relacionadas con la producción de ornamentales; y en el sector social con instancias no gubernamentales.

Sector Público:

- Secretaría de Agricultura y Desarrollo rural SADER
- Comité Estatal de Sanidad Vegetal del Estado de México
- Centro de Investigación Científica de Yucatán
- H. Ayuntamiento (Dirección del campo)
- Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria, Acuícola y Forestal (ICAMEX)
- Secretaría de Desarrollo Social.
- Secretaría de Economía.
- Secretaría de desarrollo agrario, territorial y urbano.
- Secretaría del medio ambiente y recursos naturales.
- Secretaría de educación pública.
- Fideicomisos instituidos en relación a la agricultura.
- Banco Nacional de Comercio Exterior.
- Financiera nacional de desarrollo agropecuario, rural, forestal y pesquero.
- Floracopio.
- Consejo, Consejo mexicano de la Flor.
- Sistema producto ornamentales (nacional y estatal).
- Museo del Desierto





Sector Privado:

- Rancho, México.
- De Ruiter America B.V.
- OLEOFLO, S.A de C.V
- UMA Plantas Nativas Tecualoyan/Laboratorio Vitroalma
- Flores y hortalizas el Escobar.
- Cultivos Desérticos "La Unión"
- Agro insumos León.
- GEM Empacadora tierra verde S de R.L de C.V.
- Plántulas GAVEL
- Frambuesas pródigas de Tenancingo.
- Conservas Santa Anna.
- Producción sustentable y comercialización A.C.
- Coxflor S.A.
- Flores Chiltepec S.A.
- Lilis petro's
- Flores monarca S.A.
- Ecopest S.A. de C.V.
- Flores Lusitania, S de R.L. de C.V.
- Tierra Nigra, S.A.
- Flores Catemaco S.A.
- Plántulas Tetela S de R. L. de C.V
- Grupo florícola los Morales S.A.
- Flores Tapatías S.A.
- Grupo Floristar S.R.L. de C.V.
- Flores de San Francisco.
- PRH Agroservicios S.P.R. de R.L.
- Floricenter, S.A..
- Grupo Nedermerx, S.A de C.V.
- Asociación de productores rurales de San Lorenzo Tlacotepec, Atlacomulco.
- Syngenta S.A.
- Novartis, S.A.
- Bayer S.A.
- FMC S.A
- AKIKO S.A.
- Sector bancario
- Sector hotelero de gran turismo.





2.4.5 Necesidades o problemas que contribuirá a satisfacer o resolver

- Impulsar la innovación en la producción florícola mediante el uso de tecnologías actuales y la incorporación legal y pertinente de semillas de calidad.
- Desarrollar investigación para el mejoramiento genético de las especies vegetales poniendo atención en la preservación de los recursos nativos y el cuidado fitosanitario.
- Impulsar procesos productivos con un enfoque agroecológico y sustentable que preserve los recursos bióticos y abióticos, minimicen el impacto al ambiente y garanticen la autosuficiencia de la producción.
- Contribuir a la capitalización de las unidades de producción mediante una adecuada gestión de los recursos propios, así como el acceso a apoyos externos para la producción agrícola.
- Incidir en la formación de productores para diversificar su mercado nacional e internacional con pleno entendimiento de conservación de los recursos y disminución del impacto ambiental.
- Contribuir a la creación de sistemas agroalimentarios saludables, a través de acciones estratégicas, preventivas y de emergencia, así como acciones para verificar el cumplimiento de las normas aplicables a los productos de origen vegetal.
- Participar en la creación y fortalecimiento de micro, pequeñas y medianas empresas agroindustriales que generen valor agregado, creen empleo y mayor ingreso en los territorios rurales.
- Diagnosticar y prevenir la introducción y diseminación de plagas y enfermedades de plantas cultivadas que constituyan un riesgo para la producción de cultivos haciendo uso racional de agroquímicos e introducción de material propagativo externo.





2.5 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 de núcleos de formación

Núcleo básico. 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.

Núcleo sustantivo. Desarrollar 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.

Núcleo integral. Proveer al alumno de escenarios educativos para la integración, aplicación y desarrollo de los conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan el desempeño de funciones, tareas y resultados ligados a las dimensiones y ámbitos de intervención profesional o campos emergentes de la misma.





III. PLAN DE ESTUDIOS

3.1 Objetivos de aprendizaje

OBJETIVO DE PROGRAMA EDUCATIVO	OBJETIVOS DE ÁREAS CURRICULARES
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.	Ciencias Agronómicas 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. Ciencias Económico Administrativas Optimizar la gestión de recursos materiales, económicos y humanos, a través de su planeación, organización, dirección y control, para consolidar las empresas florícolas. Ciencias Exactas 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. Ciencias Naturales y Ambientales 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.





Continuación...

OBJETIVO DE PROGRAMA EDUCATIVO	OBJETIVOS DE ÁREAS CURRICULARES
- 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.	Ciencias Sociales y Humanidades Analizar las estructuras sociales relacionadas al proceso productivo, mediante el estudio de la normatividad agrícola, la extensión, desarrollo, sociología, ética, cultura de paz, igualdad de género e inclusión, para la comprensión del entorno social donde se desarrolla la floricultura para concientizar. Floricultura Establecer plantaciones florícolas de importancia económica, mediante el uso adecuado de especies, tecnologías que mejoren el sistema de producción, a fin de satisfacer la demanda de productos florícolas.





OBJETIVO DE ÁREA CURRICULAR

OBJETIVO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

Ciencias Agronómicas

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.

Agricultura de precisión

Monitorear la producción de ornamentales, mediante el uso de software y equipo especializados en análisis espacial que detecten incidencia de daños bióticos o abióticos, a fin de tomar decisiones precisas y prevenir pérdidas en la producción.

Análisis de suelo, agua y planta

Examinar muestras de suelo, agua, planta y solución nutritiva, mediante técnicas de recolección en campo y selección de análisis en laboratorio, con el fin de interpretar los resultados y eficientizar el desempeño productivo de los cultivos ornamentales.

Ecophysiology^I (optativa)

Implement floricultural crop systems, through the application of physiological principles and manipulation of the environment that regulate their behavior, to increase their sustainable production.

Edafología

Evaluar las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, mediante su análisis e interpretación en campo y laboratorio, para relacionarlo con la producción agrícola.

Entomología agrícola

Distinguir los principales insectos plaga de importancia agrícola, mediante prácticas de laboratorio que permitan identificar sus estructuras distintivas, para su reconocimiento en campo y su relación con el daño que ocasionan en los cultivos.





Continuación...

OBJETIVO DE ÁREA CURRICULAR

**OBJETIVO DE UNIDAD DE
APRENDIZAJE**

Ciencias Agronómicas

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.

Fertilidad y nutrición vegetal

Diseñar programas de manejo integral de nutrición de cultivos, mediante la interpretación del análisis de suelo, sustrato, agua y planta, así como la absorción y transporte de nutrimentos, para efficientar la producción de los cultivos y productividad del suelo, con un enfoque sostenible.

Fisiología y tecnología de postcosecha

Diseñar procesos de conservación y empaque de plantas ornamentales, mediante la aplicación de tecnologías y procesos de postcosecha, así como prácticas escolares obligatorias fuera del espacio de adscripción, para favorecer su vida de anaquel.

Fitopatología

Identificar los principales agentes causales de enfermedades, mediante el análisis de su estructura y ciclo de vida, así como prácticas escolares obligatorias fuera del espacio de adscripción, para cuantificar el síntoma, signo y daño causado en los diferentes cultivos.

Manejo de ambientes controlados

Diseñar ambientes controlados en que se producen los cultivos, tomando en cuenta sus requerimientos agroclimáticos y la aplicación de la tecnología disponible, para maximizar su productividad, calidad y sostenibilidad.





Continuación...

OBJETIVO DE ÁREA CURRICULAR**OBJETIVO DE UNIDAD DE
APRENDIZAJE**

Ciencias Agronómicas

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.

Manejo integrado de plagas

Implementar estrategias sostenibles de manejo de plagas, mediante la aplicación de métodos de control en sistemas de producción agrícola, así como prácticas escolares obligatorias fuera del espacio de adscripción, para prevenir, reducir y controlar los daños a la producción.

Maquinaria agrícola

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 efficientizar las actividades agrícolas.

Producción y tecnología de semillas ornamentales

Implementar las estrategias de producción y manejo de semillas de plantas ornamentales, mediante las diferentes pruebas para determinar pureza, viabilidad, germinación, sanidad e identificación de semillas, así como prácticas escolares obligatorias fuera del espacio académico de adscripción, para obtener semilla de calidad en las diferentes categorías establecidas en la normatividad vigente.

Sistemas de irrigación

Diseñar estructuras y sistemas de riego, mediante la aplicación de tecnologías y prácticas escolares obligatorias fuera del espacio de adscripción, para hacer uso eficiente de los recursos hídricos.





Continuación...

OBJETIVO DE ÁREA CURRICULAR

**OBJETIVO DE UNIDAD DE
APRENDIZAJE**

Ciencias Agronómicas

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.

Toxicología y manejo de plaguicidas

Manejar correctamente los plaguicidas en los sistemas agrícolas, a través de sus aspectos toxicológicos, fisicoquímicos y seguridad; buenas prácticas de uso, modos-mecanismos de acción, envases y residuos, así como prácticas escolares obligatorias fuera del espacio de adscripción a fin de garantizar la inocuidad, salud para el ser humano y sostenibilidad.





Continuación...

OBJETIVO DE ÁREA CURRICULAR	OBJETIVO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE
Ciencias Económico Administrativas Optimizar la gestión de recursos materiales, económicos y humanos, a través de su planeación, organización, dirección y control, para consolidar las empresas florícolas.	Administración agrícola Eficientizar los recursos materiales, financieros y humanos de una unidad de producción florícola, mediante el análisis de los procesos de planeación, organización, dirección y control, así como el manejo de estados de resultados contables, con el fin de valorar e incrementar su rentabilidad. Comercialización de ornamentales Diferenciar las cadenas de suministros de ornamentales, mediante el análisis de los diferentes canales de comercialización, estándares de calidad, estudios de mercado, así como los requerimientos de exportación, para establecer mecanismos de distribución acordes a las necesidades de los mercados nacional e internacional. Habilidades directivas Promover el desarrollo de habilidades directivas, mediante técnicas de administración del capital humano y de comunicación, liderazgo, iniciativa de emprendimiento, toma de decisiones y sociabilización, para supervisar y dirigir al personal involucrado en el logro y cumplimiento de los objetivos del sistema de producción florícola. Legislación y normatividad agrícola Analizar el marco jurídico nacional e internacional y su aplicación en los procesos agropecuarios y de industria agroalimentaria, para cumplir sus requerimientos regulatorios.



Continuación...

OBJETIVO DE ÁREA CURRICULAR

**OBJETIVO DE UNIDAD DE
APRENDIZAJE**

Ciencias Económico Administrativas

Optimizar la gestión de recursos materiales, económicos y humanos, a través de su planeación, organización, dirección y control, para consolidar las empresas florícolas.

Proyectos de inversión florícola

Proponer proyectos con rentabilidad económica y social, mediante la aplicación de herramientas económicas, administrativas, de mercadotecnia y procesos productivos sostenibles, para la solución a problemas técnicos, de desarrollo, de organización, sociales y de transferencia de tecnología.





Continuación...

OBJETIVO DE ÁREA CURRICULAR	OBJETIVO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE
Ciencias Exactas 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.	Control estadístico de la calidad (optativa) Diseñar sistemas de control estadístico de calidad, mediante diagramas de control para variables y para atributos, así como los métodos de evaluación de la capacidad del proceso, con el fin de monitorear y optimizar la producción florícola. Diseños experimentales Analizar experimentos de escenarios agrícolas, florícolas e industriales, a través de la aplicación de métodos y procedimientos estadísticos, para establecer inferencias inductivas derivadas de resultados experimentales. Hidráulica 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. Matemáticas aplicadas en agronomía Calcular soluciones a problemas vinculados con el ámbito técnico agronómico, a través de axiomas y teoremas matemáticos, a fin de aplicarlos en los modelos funcionales. Muestreo estadístico Inferir las características de una población con un margen de error medido, a partir de estimadores probabilísticamente determinados y técnicas de toma de muestras, para la toma de decisiones con respecto al total de la población de una forma económica.





Continuación...

OBJETIVO DE ÁREA CURRICULAR

**OBJETIVO DE UNIDAD DE
APRENDIZAJE**

Ciencias Exactas

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.

Probabilidad y estadística

Analizar información numérica, mediante la aplicación de métodos y procedimientos de estadística descriptiva y probabilidad, para interpretar resultados de fenómenos aleatorios agrícolas, florícolas e industriales.

Química agrícola

Analizar los procesos químicos que intervienen en el sistema suelo-agua-planta, mediante la aplicación e interpretación de sus leyes, métodos y técnicas, para relacionar su importancia en los sistemas de producción agrícola.





Continuación...

OBJETIVO DE ÁREA CURRICULAR

**OBJETIVO DE UNIDAD DE
APRENDIZAJE**

Ciencias Naturales y Ambientales

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.

Acarología agrícola

Diferenciar los grupos de ácaros, a través de sus caracteres morfológicos, así como prácticas escolares obligatorias fuera del espacio de adscripción, a fin de reconocer su importancia como agentes biológicos, benéficos o nocivos para la floricultura.

Agroecología y sostenibilidad

Estabilizar sistemas productivos florícolas, mediante la integración de los elementos de un agrosistema y sus interacciones, para obtener productos amigables con el ambiente, la sociedad y la economía.

Agrometeorología

Distinguir las condiciones climatológicas y meteorológicas de una zona determinada, mediante el estudio de los requerimientos de los cultivos, para su adaptación y desarrollo.

Arboricultura urbana (optativa)

Integrar los caracteres morfo-fisiológicos de los árboles a las condiciones imperantes en las ciudades, mediante el análisis de su estructura, desarrollo y manejo, así como las características del medio ambiente, con el fin de seleccionar especies para mejorar la calidad de vida.

Bioquímica agrícola

Examinar los procesos bioquímicos que ocurren en los organismos vivos, a través del estudio de las características estructurales, propiedades y función de las diversas moléculas que los componen, para relacionarlos con los compuestos metabólicos de las plantas y microorganismos.



Continuación...

OBJETIVO DE ÁREA CURRICULAR	OBJETIVO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE
Ciencias Naturales y Ambientales 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.	Bioquímica agrícola Examinar los procesos bioquímicos que ocurren en los organismos vivos, a través del estudio de las características estructurales, propiedades y función de las diversas moléculas que los componen, para relacionarlos con los compuestos metabólicos de las plantas y microorganismos. Biotecnología vegetal Manipular en condiciones in vitro, organismos vivos o parte de ellos, mediante la aplicación de los diversos procesos y técnicas biotecnológicas en laboratorio, así como prácticas escolares obligatorias fuera del espacio de adscripción en Centros de Investigación Biotecnológica, para eficientar la propagación de plantas, incremento de biomasa, obtención de metabolitos, rescate de especies en extinción y su mejoramiento genético. Etnobotánica Examinar las relaciones de los seres humanos con las plantas de su entorno, mediante el análisis de la percepción que los grupos humanos tienen sobre las propiedades y potencialidades de las plantas, para contribuir al bienestar de las comunidades y la conservación de recursos naturales.



Continuación...

OBJETIVO DE ÁREA CURRICULAR

**OBJETIVO DE UNIDAD DE
APRENDIZAJE**

Ciencias Naturales y Ambientales

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.

Fisiología vegetal

Analizar los procesos fisiológicos de las plantas en sus diferentes etapas fenológicas, a través de la medición de su respuesta ante las condiciones ambientales y su manejo, aplicación de reguladores de crecimiento, termoperiodo, fotoperiodo y disponibilidad de agua y nutrientes, para mejorar su productividad.

Genética vegetal

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.

Gestión e impacto ambiental

Evaluar el impacto ambiental generado en la producción de cultivos florícolas, mediante la aplicación de metodologías para conocer el status de los sistemas florícolas, considerando el marco legal del medio ambiente en México y el extranjero, para prevenir y reducir la contaminación de suelo, agua y aire dentro de un contexto de agricultura sostenible.

Microbiología agrícola

Diferenciar los microorganismos benéficos que participan en los sistemas agrícolas, mediante técnicas que permitan identificar y aprovechar sus interacciones biogeoquímicas, para preservar la salud del suelo y los cultivos.





Continuación...

OBJETIVO DE ÁREA CURRICULAR	OBJETIVO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE
Ciencias Naturales y Ambientales 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.	Morfología vegetal 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. Sistemática vegetal Determinar la diversidad de plantas cultivadas, a través de la caracterización de los grupos taxonómicos, para identificar su relación y aplicación en el campo de la agronomía. Tecnología de insumos orgánicos (optativa) Implementar la producción y uso de insumos orgánicos y alternativos, mediante la aplicación de tecnologías y técnicas de elaboración, para reducir el uso de agroquímicos, así como aumentar la eficiencia económica, ambiental, social y sostenible del sector florícola. Uso, manejo y conservación de suelo y agua (optativa) Integrar técnicas de preservación del recurso agua y suelo, mediante de la implementación de los sistemas para la captación, conservación y uso del agua, así como la construcción de terrazas, coberturas vivas y obras anexas, para evitar la degradación, erosión y agotamiento de estos recursos.



Continuación...

OBJETIVO DE ÁREA CURRICULAR

**OBJETIVO DE UNIDAD DE
APRENDIZAJE**

Ciencias Sociales y Humanidades

Analizar las estructuras sociales relacionadas al proceso productivo, mediante el estudio de la normatividad agrícola, la extensión, desarrollo, sociología, ética, cultura de paz, igualdad de género e inclusión, para la comprensión del entorno social donde se desarrolla la floricultura para concientizar.

Cultura de paz, igualdad de género e inclusión

Examinar la relación que guarda el respeto pleno de los derechos humanos con la igualdad género y la inclusión en la prevención de la violencia y el proceso de paz, a través de la adquisición y problematización de las bases teóricas y conceptuales; para fomentar una perspectiva crítica, íntegra y reflexiva, acorde con los principios de corresponsabilidad y los códigos de conducta universal.

Ética de la confianza como responsabilidad

Debatir sobre los conceptos de autonomía, responsabilidad y confianza en escenarios contemporáneos, concretamente, la vida democrática, la dignidad y su relación con la responsabilidad social ejemplificada con la cuestión de la migración y los deberes con el medioambiente, a través de herramientas reflexivas y críticas con el fin de integrar un criterio ético propio, racional, autónomo y abierto a la integración de las diferencias.





Continuación...

OBJETIVO DE ÁREA CURRICULAR

OBJETIVO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

Ciencias Sociales y Humanidades

Analizar las estructuras sociales relacionadas al proceso productivo, mediante el estudio de la normatividad agrícola, la extensión, desarrollo, sociología, ética, cultura de paz, igualdad de género e inclusión, para la comprensión del entorno social donde se desarrolla la floricultura para concientizar.

Ética de la persona y la comunidad

Reflexionar sobre la ética de las emociones, de las emociones morales y de la comunidad a través del análisis de los conceptos clásicos de la filosofía aplicados a los casos de corrupción, desigualdad y discriminación en nuestro país, de los desafíos en la construcción y transformación de la sociedad, y de las discusiones públicas sobre distintas posturas políticas y sociales que implican consideraciones de valor, para desarrollar un pensamiento crítico y reflexivo, y consolidar un criterio ético propio, racional, responsable y autónomo.

Extensión rural

Capacitar a las comunidades de producción florícola, mediante el uso de técnicas de interacción y transferencia encaminadas a desarrollar las capacidades de los productores, así como prácticas escolares obligatorias fuera del espacio de adscripción, para mejorar los procesos productivos y su bienestar.

Inglés 5

Aplicar los elementos básicos para comunicarse en el idioma Inglés, en sus formas oral y escrita, en situaciones como: comprensión de reglas, experiencias y hábitos presentes y pasados siguiendo secuencias lógicas, restricciones y obligaciones, solicitud y concesión de permisos, referencia a sucesos significativos, comprensión y expresión de relaciones de causa y efecto, comprensión de ideas centrales en un discurso oral y escrito; así como detalles relacionados con información personal, secuencia de eventos y descripción de lugares.





Continuación...

OBJETIVO DE ÁREA CURRICULAR

OBJETIVO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

Ciencias Sociales y Humanidades

Analizar las estructuras sociales relacionadas al proceso productivo, mediante el estudio de la normatividad agrícola, la extensión, desarrollo, sociología, ética, cultura de paz, igualdad de género e inclusión, para la comprensión del entorno social donde se desarrolla la floricultura para concientizar.

Inglés 6

Aplicar estructuras, vocabulario y estrategias comunicativas del idioma inglés en la expresión de situaciones presentes y anhelos a futuro, así como en la descripción de procesos, eventos y hechos haciendo énfasis en el objeto que recibe la acción.

Inglés 7

Aplicar la estructura y función de tiempos verbales con el fin de comunicar eventos, hábitos, opiniones, planes y expectativas dando a su discurso matices de modo y aspecto tanto en lo oral como en lo escrito.

Inglés 8

Formular opiniones, requerimientos, advertencias, recomendaciones y otro tipo de discursos que conlleven una intención específica mediante el uso de verbos que definan esa intención en la que podrá imprimir un tono impersonal y de generalidad al centrar su discurso en un objeto evento o proceso mediante el uso de voz pasiva y estructuras causativas.

Sociología y desarrollo rural

Analizar los aspectos socioculturales del medio rural, mediante el estudio de los modos de vida de la población y su entorno, a fin de potencializar el crecimiento integrado y autosostenible destinado a mejorar las condiciones de vida.





Continuación...

OBJETIVO DE ÁREA CURRICULAR	OBJETIVO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE
Floricultura Establecer plantaciones florícolas de importancia económica, mediante el uso adecuado de especies, tecnologías que mejoren el sistema de producción, a fin de satisfacer la demanda de productos florícolas.	Arquitectura del paisaje Diseñar espacios armónicos con el ambiente, mediante la selección de especies, reproduciendo la esencia de las arquitecturas naturales, a fin de transmitir diversas sensaciones y emociones estéticas. Cultivos florícolas Desarrollar programas de producción de ornamentales, considerando recursos y condiciones ecológicas, económicas y sociales requeridas de cada cultivo florícola, así como una práctica escolar obligatoria fuera del espacio de adscripción, a fin de mejorar el rendimiento y calidad de los cultivos florícolas. Cultivos tropicales florícolas Desarrollar programas de producción de cultivos tropicales, mediante la elaboración de fichas técnicas que contemplen recursos naturales y condiciones agroclimáticas requeridas para cada cultivo, así como prácticas escolares obligatorias fuera del espacio de adscripción a zonas de producción, para incrementar rendimiento y responder a la demanda de los consumidores. Diseño floral Crear espacios armónicos y equilibrados con especies florales, a partir del uso de técnicas específicas de acondicionamiento de flores, follajes y complementos en arreglos, para decorar y embellecer un evento o celebración.



Continuación...

OBJETIVO DE ÁREA CURRICULAR	OBJETIVO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE
Floricultura Establecer plantaciones florícolas de importancia económica, mediante el uso adecuado de especies, tecnologías que mejoren el sistema de producción, a fin de satisfacer la demanda de productos florícolas.	Innovación y transformación de productos florícolas (optativa) Crear derivados florícolas, mediante la aplicación de procesos de transformación, para generar valor agregado a los mismos. Inocuidad Analizar el proceso de producción florícola, mediante un enfoque preventivo basado en análisis de riesgos y peligros, así como la aplicación de normatividad vigente, para garantizar la inocuidad de los productos y proteger la salud del consumidor. Integrativa profesional * Integrar los conocimientos adquiridos hasta el momento en la solución de problemas o situaciones propias de la disciplina, preferentemente en ámbitos reales de intervención profesional. Investigación florícola Analizar situaciones de interés en el proceso de producción florícola, mediante la aplicación de los componentes esenciales del método científico, para diseñar propuestas de investigación que ayuden a eficientizar la productividad. Macetería, cactáceas y vivaces Desarrollar programas de producción de especies de cactáceas, vivaces y otras cultivadas en maceta, mediante la elaboración de fichas técnicas que contemplen recursos naturales, condiciones agroclimáticas y tipos de sustrato requeridas en cada cultivo, con la finalidad de abastecer la demanda y diversificar el mercado.



Continuación...

OBJETIVO DE ÁREA CURRICULAR	OBJETIVO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE
Floricultura Establecer plantaciones florícolas de importancia económica, mediante el uso adecuado de especies, tecnologías que mejoren el sistema de producción, a fin de satisfacer la demanda de productos florícolas.	Manejo y conservación de especies silvestres Promover el cuidado, restauración y mejora de los recursos silvestres ornamentales, mediante el estudio de su biodiversidad, evolución, entorno ecológico, monitoreo y unidades de manejo ambiental (UMA), así como prácticas escolares obligatorias fuera del espacio de adscripción, para su explotación de manera sostenible. Mejoramiento genético de ornamentales Diferenciar los principios básicos del fitomejoramiento en plantas alógamas y autógamas, mediante la identificación de métodos y técnicas, así como prácticas escolares obligatorias fuera del espacio de adscripción, para la mejora genética de plantas ornamentales. Micropropagación de ornamentales (optativa) Evaluar las diferentes técnicas del cultivo in vitro en condiciones axénicas, mediante prácticas en laboratorio y su adaptación en invernadero, para el establecimiento de esquemas de regeneración de plantas ornamentales. Pollinator gardens ¹ (optativa) Design useful spaces for pollinating species and harmonious with the environment, through the selection of plants that provide food and shelter to these species, in order to contribute to the development and conservation of native flora and fauna, allowing the recovery of diversity.





Continuación...

OBJETIVO DE ÁREA CURRICULAR	OBJETIVO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE
Floricultura Establecer plantaciones florícolas de importancia económica, mediante el uso adecuado de especies, tecnologías que mejoren el sistema de producción, a fin de satisfacer la demanda de productos florícolas.	Práctica profesional * Aplicar los conocimientos, habilidades y valores adquiridos a lo largo de su formación profesional, en las instituciones públicas y privadas que integran el campo laboral. Producción de especies de relleno (optativa) Desarrollar programas de producción de especies de relleno, considerando su importancia económica, los recursos, tecnologías y condiciones climáticas necesarias para cada una de estas especies, así como prácticas escolares obligatorias fuera del espacio de adscripción, a fin de mejorar el rendimiento y calidad de las especies de relleno. Producción de follajes Desarrollar programas de producción de follajes, tomando en cuenta su uso en la industria de la floristería, considerando los requerimientos agroclimáticos necesarios para su desarrollo, así como prácticas escolares obligatorias fuera del espacio de adscripción, para obtener la mejor calidad y rendimiento de follajes. Producción de ornamentales en hidroponía Producir cultivos ornamentales, mediante técnicas hidropónicas, para acelerar e incrementar la producción y su calidad, de manera sostenible.



Continuación...

OBJETIVO DE ÁREA CURRICULAR	OBJETIVO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE
Floricultura Establecer plantaciones florícolas de importancia económica, mediante el uso adecuado de especies, tecnologías que mejoren el sistema de producción, a fin de satisfacer la demanda de productos florícolas.	Propagación y viverismo Manejar las distintas técnicas empleadas en la reproducción y multiplicación de ornamentales, mediante la integración de los principios biológicos y fisiológicos de la planta, así como el establecimiento de espacios propios para ello, y prácticas escolares obligatorias fuera del espacio académico de adscripción, con el fin de obtener material vegetal que cumpla con los requerimientos para el establecimiento de los cultivos. Sistemas florícolas Diferenciar las técnicas de producción de ornamentales, mediante la visualización de los procedimientos involucrados en cada una de sus etapas, considerando la infraestructura e insumos requeridos, a fin de adecuar y mejorar la productividad.

^I UA optativa que debe impartirse, cursarse y acreditarse en el idioma inglés.

*Actividad académica.



3.2 Contenidos de aprendizaje

ÁREA CURRICULAR	UNIDAD DE APRENDIZAJE
Ciencias Agronómicas	Agricultura de precisión
	Análisis de suelo, agua y planta
	<i>Ecophysiology</i> ^I (optativa)
	Edafología
	Entomología agrícola
	Fertilidad y nutrición vegetal
	Fisiología y tecnología de postcosecha
	Fitopatología
	Manejo de ambientes controlados
	Manejo integrado de plagas
	Maquinaria agrícola
	Producción y tecnología de semillas ornamentales
	Sistemas de irrigación
Ciencias Económico Administrativas	Toxicología y manejo de plaguicidas
	Administración agrícola
	Comercialización de ornamentales
	Habilidades directivas
	Legislación y normatividad agrícola
Ciencias Exactas	Proyectos de inversión florícola
	Control estadístico de la calidad (optativa)
	Diseños experimentales
	Hidráulica
	Matemáticas aplicadas en agronomía
	Muestreo estadístico
	Probabilidad y estadística
	Química agrícola



Continuación...

ÁREA CURRICULAR	UNIDAD DE APRENDIZAJE
Ciencias Naturales y Ambientales	Acarología agrícola
	Agroecología y sostenibilidad
	Agrometeorología
	Arboricultura urbana (optativa)
	Bioquímica agrícola
	Biotechnología vegetal
	Etnobotánica
	Fisiología vegetal
	Genética vegetal
	Gestión e impacto ambiental
	Microbiología agrícola
	Morfología vegetal
	Sistemática vegetal
	Tecnología de insumos orgánicos (optativa)
Ciencias Sociales y Humanidades	Uso, manejo y conservación de suelo y agua (optativa)
	Cultura de paz, igualdad de género e inclusión
	Ética de la confianza como responsabilidad
	Ética de la persona y la comunidad
	Extensión rural
	Inglés 5
	Inglés 6
	Inglés 7
	Inglés 8
	Sociología y desarrollo rural



Continuación...

ÁREA CURRICULAR	UNIDAD DE APRENDIZAJE
Floricultura	Arquitectura del paisaje Cultivos florícolas Cultivos tropicales florícolas Diseño floral Innovación y transformación de productos florícolas (optativa) Inocuidad Integrativa profesional * Investigación florícola Macetería, cactáceas y vivaces Manejo y conservación de especies silvestres Mejoramiento genético de ornamentales Micropropagación de ornamentales (optativa) <i>Pollinator gardens</i> [†] (optativa) Práctica profesional * Producción de especies de relleno (optativa) Producción de follajes Producción de ornamentales en hidroponía Propagación y viverismo Sistemas florícolas

[†] UA optativa que debe impartirse, cursarse y acreditarse en el idioma inglés.

*Actividad académica.





3.3 Estructura y organización del plan de estudios

NÚCLEO BÁSICO

OBLIGATORIAS

No.	UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	HT	HP	TH	CR	ÁREA CURRICULAR
1	Acarología agrícola	Curso-taller	2	2	4	6	Ciencias Naturales y Ambientales
2	Agrometeorología	Curso	3	2	5	8	Ciencias Naturales y Ambientales
3	Bioquímica agrícola	Laboratorio	2	3	5	7	Ciencias Naturales y Ambientales
4	Cultura de paz, igualdad de género e inclusión	Seminario	0	3	3	3	Ciencias Sociales y Humanidades
5	Entomología agrícola	Laboratorio	2	3	5	7	Ciencias Agronómicas
6	Ética de la confianza como responsabilidad	Seminario	0	4	4	4	Ciencias Sociales y Humanidades
7	Etnobotánica	Taller	1	3	4	5	Ciencias Naturales y Ambientales
8	Fisiología vegetal	Curso	3	2	5	8	Ciencias Naturales y Ambientales
9	Inglés 5	Taller	2	2	4	6	Ciencias Sociales y Humanidades
10	Inglés 6	Taller	2	2	4	6	Ciencias Sociales y Humanidades





No.	UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	HT	HP	TH	CR	ÁREA CURRICULAR
11	Inglés 7	Taller	2	2	4	6	Ciencias Sociales y Humanidades
12	Inglés 8	Taller	2	2	4	6	Ciencias Sociales y Humanidades
13	Matemáticas aplicadas en agronomía	Curso	3	2	5	8	Ciencias Exactas
14	Microbiología agrícola	Laboratorio	2	3	5	7	Ciencias Naturales y Ambientales
15	Morfología vegetal	Curso	3	2	5	8	Ciencias Naturales y Ambientales
16	Probabilidad y estadística	Curso	4	1	5	9	Ciencias Exactas
17	Química agrícola	Curso	4	1	5	9	Ciencias Exactas
18	Sistemas florícolas	Curso	3	1	4	7	Floricultura
19	Sistemática vegetal	Curso	3	1	4	7	Ciencias Naturales y Ambientales
20	Sociología y desarrollo rural	Curso	4	0	4	8	Ciencias Sociales y Humanidades

20	TOTAL DEL NÚCLEO BÁSICO	47	41	88	135	





NÚCLEO SUSTANTIVO

OBLIGATORIAS

No.	UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	HT	HP	TH	CR	ÁREA CURRICULAR
1	Administración agrícola	Taller	2	3	5	7	Ciencias Económico Administrativas
2	Agroecología y sostenibilidad	Taller	1	3	4	5	Ciencias Naturales y Ambientales
3	Análisis de suelo, agua y planta	Laboratorio	1	3	4	5	Ciencias Agronómicas
4	Bioteología vegetal	Curso-taller	2	3	5	7	Ciencias Naturales y Ambientales
5	Cultivos florícolas	Curso-taller	2	3	5	7	Floricultura
6	Cultivos tropicales florícolas	Curso-taller	2	3	5	7	Floricultura
7	Diseños experimentales	Curso	3	2	5	8	Ciencias Exactas
8	Edafología	Laboratorio	2	3	5	7	Ciencias Agronómicas
9	Extensión rural	Curso-taller	2	2	4	6	Ciencias Sociales y Humanidades
10	Fertilidad y nutrición vegetal	Curso	3	2	5	8	Ciencias Agronómicas
11	Fitopatología	Curso-taller	2	3	5	7	Ciencias Agronómicas
12	Genética vegetal	Curso-taller	2	3	5	7	Ciencias Naturales y Ambientales
13	Hidráulica	Curso	2	1	3	5	Ciencias Exactas





No.	UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	HT	HP	TH	CR	ÁREA CURRICULAR
14	Legislación y normatividad agrícola	Curso	3	0	3	6	Ciencias Económico Administrativas
15	Macetería, cactáceas y vivaces	Taller	1	3	4	5	Floricultura
16	Manejo de ambientes controlados	Taller	2	3	5	7	Ciencias Agronómicas
17	Manejo integrado de plagas	Curso-taller	2	3	5	7	Ciencias Agronómicas
18	Maquinaria agrícola	Taller	2	3	5	7	Ciencias Agronómicas
19	Mejoramiento genético de ornamentales	Curso-taller	2	3	5	7	Floricultura
20	Muestreo estadístico	Curso	3	2	5	8	Ciencias Exactas
21	Producción de follajes	Curso-taller	1	3	4	5	Floricultura
22	Producción de ornamentales en hidroponía	Taller	2	3	5	7	Floricultura
23	Propagación y viverismo	Curso-taller	2	3	5	7	Floricultura
24	Sistemas de irrigación	Curso-taller	2	3	5	7	Ciencias Agronómicas
25	Toxicología y manejo de plaguicidas	Curso-taller	2	3	5	7	Ciencias Agronómicas

25	TOTAL DEL NÚCLEO SUSTANTIVO	50	66	116	166	





NÚCLEO INTEGRAL

OBLIGATORIAS

No.	UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	HT	HP	TH	CR	ÁREA CURRICULAR
1	Agricultura de precisión	Taller	1	3	4	5	Ciencias Agronómicas
2	Arquitectura del paisaje	Taller	1	3	4	5	Floricultura
3	Comercialización de ornamentales	Curso	3	1	4	7	Ciencias Económico Administrativas
4	Diseño floral	Taller	1	3	4	5	Floricultura
5	Ética de la persona y la comunidad	Seminario	0	4	4	4	Ciencias Sociales y Humanidades
6	Fisiología y tecnología de postcosecha	Curso-taller	2	3	5	7	Ciencias Agronómicas
7	Gestión e impacto ambiental	Taller	1	3	4	5	Ciencias Naturales y Ambientales
8	Habilidades directivas	Taller	1	3	4	5	Ciencias Económico Administrativas
9	Inocuidad	Curso	3	1	4	7	Floricultura
10	Investigación florícola	Seminario	2	2	4	6	Floricultura
11	Manejo y conservación de especies silvestres	Curso-taller	2	2	4	6	Floricultura
12	Producción y tecnología de semillas ornamentales	Curso-taller	2	3	5	7	Ciencias Agronómicas





No.	UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	HT	HP	TH	CR	ÁREA CURRICULAR
13	Proyectos de inversión florícola	Taller	2	3	5	7	Ciencias Económico Administrativas
	Integrativa profesional *	Estancia	--	**	**	8	Floricultura
	Práctica profesional *	Estancia	--	**	**	30	Floricultura
13 + 2*	SUBTOTAL		21	34 + **	55 + **	114	

* Actividad académica.

** Las horas de la actividad académica.

OPTATIVAS Cursar y acreditar 4 UUAA para cubrir 20 créditos.

No.	UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	HT	HP	TH	CR	ÁREA CURRICULAR
1	Arboricultura urbana	Taller	1	3	4	5	Ciencias Naturales y Ambientales
2	Control estadístico de la calidad	Taller	1	3	4	5	Ciencias Exactas
3	<i>Ecophysiology</i> ^í	Taller	1	3	4	5	Ciencias Agronómicas
4	Innovación y transformación de productos florícolas	Taller	1	3	4	5	Floricultura
5	Micropropagación de ornamentales	Taller	1	3	4	5	Floricultura
6	<i>Pollinator gardens</i> ^í	Taller	1	3	4	5	Floricultura
7	Producción de especies de relleno	Curso-taller	1	3	4	5	Floricultura
8	Tecnología de insumos orgánicos	Taller	1	3	4	5	Ciencias Naturales y Ambientales





No.	UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	HT	HP	TH	CR	ÁREA CURRICULAR
9	Uso, manejo y conservación de suelo y agua	Taller	1	3	4	5	Ciencias Naturales y Ambientales

4	SUBTOTAL	4	12	16	20	

ⁱ UA optativa que debe impartirse, cursarse y acreditarse en el idioma inglés.

17+ 2*	TOTAL DEL NÚCLEO INTEGRAL	25	46	71	134	

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UAAA OBLIGATORIAS	58 + 2 Actividades académicas
UAAA OPTATIVAS	4
UAAA A ACREDITAR	62 + 2 Actividades académicas
CRÉDITOS	435





3.4 Distribución en periodos escolares

Primer periodo escolar

UNIDAD DE APRENDIZAJE	HT	HP	TH	CR
Agrometeorología	3	2	5	8
Cultura de paz, igualdad de género e inclusión	0	3	3	3
Matemáticas aplicadas en agronomía	3	2	5	8
Morfología vegetal	3	2	5	8
Química agrícola	4	1	5	9
Sistemas florícolas	3	1	4	7
Sociología y desarrollo rural	4	0	4	8
TOTAL	20	11	31	51

Segundo periodo escolar

UNIDAD DE APRENDIZAJE	HT	HP	TH	CR
Bioquímica agrícola	2	3	5	7
Entomología agrícola	2	3	5	7
Ética de la confianza como responsabilidad	0	4	4	4
Inglés 5	2	2	4	6
Microbiología agrícola	2	3	5	7
Probabilidad y estadística	4	1	5	9
Sistemática vegetal	3	1	4	7
TOTAL	15	17	32	47





Tercer periodo escolar

UNIDAD DE APRENDIZAJE	HT	HP	TH	CR
Acarología agrícola	2	2	4	6
Edafología	2	3	5	7
Etnobotánica	1	3	4	5
Fisiología vegetal	3	2	5	8
Inglés 6	2	2	4	6
Maquinaria agrícola	2	3	5	7
Muestreo estadístico	3	2	5	8
TOTAL	15	17	32	47

Cuarto periodo escolar

UNIDAD DE APRENDIZAJE	HT	HP	TH	CR
Diseños experimentales	3	2	5	8
Fertilidad y nutrición vegetal	3	2	5	8
Fitopatología	2	3	5	7
Genética vegetal	2	3	5	7
Hidráulica	2	1	3	5
Inglés 7	2	2	4	6
Legislación y normatividad agrícola	3	0	3	6
Propagación y viverismo	2	3	5	7
TOTAL	19	16	35	54





Quinto periodo escolar

UNIDAD DE APRENDIZAJE	HT	HP	TH	CR
Análisis de suelo, agua y planta	1	3	4	5
Cultivos florícolas	2	3	5	7
Extensión rural	2	2	4	6
Inglés 8	2	2	4	6
Macetería, cactáceas y vivaces	1	3	4	5
Mejoramiento genético de ornamentales	2	3	5	7
Sistemas de irrigación	2	3	5	7
Toxicología y manejo de plaguicidas	2	3	5	7
TOTAL	15	22	37	50

Sexto periodo escolar

UNIDAD DE APRENDIZAJE	HT	HP	TH	CR
Administración agrícola	2	3	5	7
Agroecología y sostenibilidad	1	3	4	5
Integrativa profesional*	--	**	**	8
Manejo de ambientes controlados	2	3	5	7
Manejo integrado de plagas	2	3	5	7
Producción de follajes	1	3	4	5
Producción de ornamentales en hidroponía	2	3	5	7
Optativa 1	1	3	4	5
TOTAL	10	21+**	32+**	51





Séptimo periodo escolar

UNIDAD DE APRENDIZAJE	HT	HP	TH	CR
Agricultura de precisión	1	3	4	5
Arquitectura del paisaje	1	3	4	5
Biotecnología vegetal	2	3	5	7
Cultivos tropicales florícolas	2	3	5	7
Gestión e impacto ambiental	1	3	4	5
Investigación florícola	2	2	4	6
Producción y tecnología de semillas ornamentales	2	3	5	7
Proyectos de inversión florícola	2	3	5	7
Optativa 2	1	3	4	5
TOTAL	14	26	40	54

Octavo periodo escolar

UNIDAD DE APRENDIZAJE	HT	HP	TH	CR
Comercialización de ornamentales	3	1	4	7
Diseño floral	1	3	4	5
Ética de la persona y la comunidad	0	4	4	4
Fisiología y tecnología de postcosecha	2	3	5	7
Habilidades directivas	1	3	4	5
Inocuidad	3	1	4	7
Manejo y conservación de especies silvestres	2	2	4	6
Optativa 3	1	3	4	5
Optativa 4	1	3	4	5
TOTAL	14	23	37	51





Noveno periodo escolar

UNIDAD DE APRENDIZAJE	HT	HP	TH	CR
Práctica profesional*	--	**	**	30
TOTAL	--	**	**	30

* Actividad académica.

** Las horas de la actividad académica.





3.5 Reglas de operación para administrar el plan de estudios

La administración de la trayectoria escolar del alumno se concreta en la oferta de unidades de aprendizaje y actividades académicas por periodos escolares desde la operación de los criterios del plan de estudios siguientes:

Generales

1. Se deberán impartir componentes temáticos en el idioma inglés en al menos cuatro UUAA obligatorias.
2. Las UUAA referentes al dominio de un idioma podrán acreditarse por movilidad intrainstitucional, por reconocimiento de estudios concluidos y certificados, así como por examen de evaluación por competencias.
3. Se incluyen dos UUAA optativas en el plan de estudios con denominación, objetivos y contenidos en inglés, para impartirlas y evaluarlas en dicho idioma. Se recomienda sean cursadas una vez que se hayan aprobado las UUAA obligatorias de inglés.
4. En caso de que no se acredite una UA optativa en segunda oportunidad, y se haya agotado la gama, ésta se deberá ampliar.
5. El desarrollo de las competencias básicas (innovación, vanguardia, excelencia, responsabilidad social, etcétera), así como los aprendizajes para la vida (educación sexual, educación para el consumo, cultura física y deporte, arte, multiculturalidad, entre otros), se trabajarán como temas transversales en las UUAA que conforman el plan de estudios (actividades escolares permanentes y aplicaciones creativas de su disciplina) y se reforzarán por medio de actividades co-curriculares.
6. La elección de la carga académica máxima que señala el plan de estudios se conforma por UUAA del periodo escolar que se cursa, como se visualiza en el mapa curricular, y algunas de máximo dos periodos escolares consecuentes, lo que permite reducir la duración en los estudios en un mínimo de cuatro años.
7. Se puede utilizar el periodo intensivo o especial con la finalidad de reducir la duración de los estudios, en un mínimo de cuatro años y favorecer el egreso de los alumnos de manera anticipada.
8. La movilidad estudiantil intrainstitucional se sustentará en UUAA comunes o equivalentes de este o diferente plan de estudios, así como en acuerdos o convenios entre los Organismos Académicos, Centros Universitarios y Dependencias Académicas, previa aprobación de los Consejos respectivos.
9. La movilidad estudiantil y académica con otras Instituciones de Educación Superior, nacionales o extranjeras, se sujetará a los programas, lineamientos, convenios y acuerdos interinstitucionales en la materia; y en los criterios y procedimientos establecidos por la universidad.





10. Los estudios realizados en movilidad estudiantil podrán reconocerse en el plan de estudios de origen por UA, por bloque de créditos o por periodo escolar.
11. Para los estudios de Licenciatura, las actividades académicas *Integrativa profesional* y *Práctica profesional* tendrán una duración mínima de 128 y 480 horas respectivamente; las cuales se realizarán en ámbitos reales de desempeño profesional y supervisadas por un tutor laboral y un tutor académico, respetando, de manera ideal, la ubicación establecida en el mapa curricular y se sujetarán en convenios institucionales de colaboración y en acuerdos operativos.
12. En las UUAA establecidas como tipo curso-taller la aplicación de los conocimientos es través de prácticas escolares obligatorias para el logro del objetivo de la UA, mismas que podrán realizarse durante o al final de un periodo escolar y fuera del espacio académico de adscripción.
13. En la modalidad educativa mixta, las UUAA del plan de estudios se deberán impartir de manera escolarizada (sistema presencial), y de éstas, dos o más se ofrecerán en la modalidad no escolarizada (sistema a distancia, abierta o virtual).
14. Los documentos de programación pedagógica de cada UA impartida de manera presencial serán el programa de estudios, la guía de evaluación del aprendizaje, la guía pedagógica, y en su caso, la guía de organización pedagógica.
15. Para las UUAA impartidas a través de un sistema de enseñanza a distancia, abierta, virtual o en línea, los elementos de los cuatro documentos estarán integrados en la guía de estudio independiente como documento de programación pedagógica en esta modalidad no escolarizada.
16. Las actividades académicas *Práctica profesional* e *Integrativa profesional*, no contarán con estos documentos dada su naturaleza, instrumentación y operación.
17. Se deberá asignar un solo profesor por grupo de cada UA, el cual será responsable de impartir y evaluar los contenidos de esta, así como de asignar la calificación correspondiente a cada alumno. Excepto para las actividades académicas *Práctica profesional* e *Integrativa profesional*, dado que serán supervisadas por el tutor académico, quién tendrá la atribución de avalar y registrar la calificación.
18. Para la apertura de grupos se deberá ocupar la capacidad máxima del espacio destinado para impartir la UA, en su caso, contar con al menos 15 alumnos inscritos a fin de ser costeable el pago del profesor.
19. La evaluación de las UUAA se registrará por lo dispuesto en el Reglamento de Facultades y Escuelas Profesionales y desde las normas que ahí se establecen se regulará la permanencia y promoción académica de los alumnos.
20. En el certificado de estudios la denominación de las UUAA deberá corresponder con lo señalado en el apartado *Estructura y organización del plan de estudios*, diferenciando las UUAA obligatorias de las optativas.
21. Para otorgar el certificado de estudios y la carta de pasante, se deberá aprobar la totalidad de UUAA (obligatorias y optativas) y cubrir el total de créditos señalados en el plan de estudios.





22. La evaluación profesional se registrará por lo establecido en el Reglamento de Evaluación Profesional.
23. El plazo para presentar la evaluación profesional será de dos veces la duración total del plan de estudios.

Particulares:

1. Para concluir el plan de estudios de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura se deberán aprobar 58 UUAA obligatorias más 2 actividades académicas y 4 UUAA optativas para cubrir 435 créditos, de los cuales 415 son obligatorios y 20 optativos. De los 435 créditos se deberán cubrir 135 del núcleo básico, 166 del sustantivo y 134 del integral.
2. Se podrá cursar un mínimo de 24 créditos y un máximo de 54 créditos por periodo escolar regular.
3. El comité de currículo podrá ampliar la gama de UUAA optativas del plan de estudios, previa autorización de los consejos internos correspondientes, misma que deberá notificarse a la Dirección de Estudios Profesionales.
4. El comité de currículo determinará cuáles UUAA deben ser instrumentadas en el sistema de administración de la enseñanza a distancia, abierta, virtual o en línea, un periodo antes de su impartición; y serán aprobadas por los consejos respectivos, y del conocimiento de la Dirección de Estudios Profesionales.
5. La elección de UUAA optativas a cursar será de la gama que se señala en el apartado de estructura y organización del plan de estudios.

Recomendaciones para la planeación académica de las UUAA.

1. La oferta académica de las UUAA del primer periodo escolar quedará sujeta a lo establecido en el mapa curricular; para las UUAA del segundo periodo en adelante, se tomará en cuenta la ubicación y seriación señaladas en el mismo, así como las UUAA con mayor índice de reprobación, esto último con la finalidad de ir disminuyendo la matrícula que esté en situación irregular.
2. Dosificar la carga académica por periodo escolar regular con base en los mínimos y máximos a cursar.
3. Realizar sondeo de preferencias para identificar el número de alumnos con las condiciones de inscripción a las UUAA optativas establecidas en forma manual, y ajustarlo con base en la matrícula activa del programa educativo, es decir, alumnos de movilidad, de planes en desplazamiento, desfasados y/o reprobados.
4. Ampliar la oferta académica tomando en cuenta las UUAA obligatorias u optativas de máximo dos periodos escolares siguientes, con base en el mapa curricular y en la secuencia lógica disciplinaria de los contenidos.
5. Analizar los recursos financieros, humanos e infraestructura para definir el número de grupos por cada UA que se oferte en el periodo regular.





6. Analizar de manera continua las trayectorias académicas para evitar irregularidades académicas y atenderlas oportunamente.
7. El mapa curricular corresponde a una trayectoria académica ideal en la que el alumno debe cursar su plan de estudios, con base en sus necesidades e intereses, y recursos del espacio académico a fin de que pueda concluir en menos o más tiempo.





3.6 Formación común

Que comparten las Licenciaturas en Ingeniería Agronómica Fitotecnista, Ingeniería Agronómica en Floricultura e Ingeniería Agroindustrial (2024):

UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	HT	HP	TH	CR	OBJETIVO
Agrometeorología	Curso	3	2	5	8	Distinguir las condiciones climatológicas y meteorológicas de una zona determinada, mediante el estudio de los requerimientos de los cultivos, para su adaptación y desarrollo.
Cultura de paz, igualdad de género e inclusión	Seminario	0	3	3	3	Examinar la relación que guarda el respeto pleno de los derechos humanos con la igualdad género y la inclusión en la prevención de la violencia y el proceso de paz, a través de la adquisición y problematización de las bases teóricas y conceptuales; para fomentar una perspectiva crítica, íntegra y reflexiva, acorde con los principios de corresponsabilidad y los códigos de conducta universal.
Diseños experimentales	Curso	3	2	5	8	Analizar experimentos de escenarios agrícolas, florícolas e industriales, a través de la aplicación de métodos y procedimientos estadísticos, para establecer inferencias inductivas derivadas de resultados experimentales.
Edafología	Laboratorio	2	3	5	7	Evaluar las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, mediante su análisis e interpretación en campo y laboratorio, para relacionarlo con la producción agrícola.





UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	HT	HP	TH	CR	OBJETIVO
Ética de la confianza como responsabilidad	Seminario	0	4	4	4	Debatir sobre los conceptos de autonomía, responsabilidad y confianza en escenarios contemporáneos, concretamente, la vida democrática, la dignidad y su relación con la responsabilidad social ejemplificada con la cuestión de la migración y los deberes con el medioambiente, a través de herramientas reflexivas y críticas con el fin de integrar un criterio ético propio, racional, autónomo y abierto a la integración de las diferencias.
Ética de la persona y la comunidad	Seminario	0	4	4	4	Reflexionar sobre la ética de las emociones, de las emociones morales y de la comunidad a través del análisis de los conceptos clásicos de la filosofía aplicados a los casos de corrupción, desigualdad y discriminación en nuestro país, de los desafíos en la construcción y transformación de la sociedad, y de las discusiones públicas sobre distintas posturas políticas y sociales que implican consideraciones de valor, para desarrollar un pensamiento crítico y reflexivo, y consolidar un criterio ético propio, racional, responsable y autónomo.



UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	HT	HP	TH	CR	OBJETIVO
Fertilidad y nutrición vegetal	Curso	3	2	5	8	Diseñar programas de manejo integral de nutrición de cultivos, mediante la interpretación del análisis de suelo, sustrato, agua y planta, así como la absorción y transporte de nutrimentos, para eficientar la producción de los cultivos y productividad del suelo, con un enfoque sostenible.
Fisiología vegetal	Curso	3	2	5	8	Analizar los procesos fisiológicos de las plantas en sus diferentes etapas fenológicas, a través de la medición de su respuesta ante las condiciones ambientales y su manejo, aplicación de reguladores de crecimiento, termoperíodo, fotoperíodo y disponibilidad de agua y nutrientes, para mejorar su productividad.
Inglés 5	Taller	2	2	4	6	Aplicar los elementos básicos para comunicarse en el idioma Inglés, en sus formas oral y escrita, en situaciones como: comprensión de reglas, experiencias y hábitos presentes y pasados siguiendo secuencias lógicas, restricciones y obligaciones, solicitud y concesión de permisos, referencia a sucesos significativos, comprensión y expresión de relaciones de causa y efecto, comprensión de ideas centrales en un discurso oral y escrito; así como detalles relacionados con información personal, secuencia de eventos y descripción de lugares.



UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	HT	HP	TH	CR	OBJETIVO
Inglés 6	Taller	2	2	4	6	Aplicar estructuras, vocabulario y estrategias comunicativas del idioma inglés en la expresión de situaciones presentes y anhelos a futuro, así como en la descripción de procesos, eventos y hechos haciendo énfasis en el objeto que recibe la acción.
Inglés 7	Taller	2	2	4	6	Aplicar la estructura y función de tiempos verbales con el fin de comunicar eventos, hábitos, opiniones, planes y expectativas dando a su discurso matices de modo y aspecto tanto en lo oral como en lo escrito.
Inglés 8	Taller	2	2	4	6	Formular opiniones, requerimientos, advertencias, recomendaciones y otro tipo de discursos que conlleven una intención específica mediante el uso de verbos que definan esa intención en la que podrá imprimir un tono impersonal y de generalidad al centrar su discurso en un objeto evento o proceso mediante el uso de voz pasiva y estructuras causativas.
Probabilidad y estadística	Curso	4	1	5	9	Analizar información numérica, mediante la aplicación de métodos y procedimientos de estadística descriptiva y probabilidad, para interpretar resultados de fenómenos aleatorios agrícolas, florícolas e industriales.





Que comparten las Licenciaturas en Ingeniería Agronómica en Floricultura e Ingeniería Agronómica Fitotecnista (2024):

UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	HT	HP	TH	CR	OBJETIVO
Bioquímica agrícola	Laboratorio	2	3	5	7	Examinar los procesos bioquímicos que ocurren en los organismos vivos, a través del estudio de las características estructurales, propiedades y función de las diversas moléculas que los componen, para relacionarlos con los compuestos metabólicos de las plantas y microorganismos.
Biotecnología vegetal	Curso-taller	2	3	5	7	Manipular en condiciones in vitro, organismos vivos o parte de ellos, mediante la aplicación de los diversos procesos y técnicas biotecnológicas en laboratorio, así como prácticas escolares obligatorias fuera del espacio de adscripción en Centros de Investigación Biotecnológica, para eficientizar la propagación de plantas, incremento de biomasa, obtención de metabolitos, rescate de especies en extinción y su mejoramiento genético.
Entomología agrícola	Laboratorio	2	3	5	7	Distinguir los principales insectos plaga de importancia agrícola, mediante prácticas de laboratorio que permitan identificar sus estructuras distintivas, para su reconocimiento en campo y su relación con el daño que ocasionan en los cultivos.



UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	HT	HP	TH	CR	OBJETIVO
Fitopatología	Curso-taller	2	3	5	7	Identificar los principales agentes causales de enfermedades, mediante el análisis de su estructura y ciclo de vida, así como prácticas escolares obligatorias fuera del espacio de adscripción, para cuantificar el síntoma, signo y daño causado en los diferentes cultivos.
Genética vegetal	Curso-taller	2	3	5	7	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.
Hidráulica	Curso	2	1	3	5	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.
Legislación y normatividad agrícola	Curso	3	0	3	6	Analizar el marco jurídico nacional e internacional y su aplicación en los procesos agropecuarios y de industria agroalimentaria, para cumplir sus requerimientos regulatorios.



UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	HT	HP	TH	CR	OBJETIVO
Manejo de ambientes controlados	Taller	2	3	5	7	Diseñar ambientes controlados en que se producen los cultivos, tomando en cuenta sus requerimientos agroclimáticos y la aplicación de la tecnología disponible, para maximizar su productividad, calidad y sostenibilidad.
Manejo integrado de plagas	Curso-taller	2	3	5	7	Implementar estrategias sostenibles de manejo de plagas, mediante la aplicación de métodos de control en sistemas de producción agrícola, así como prácticas escolares obligatorias fuera del espacio de adscripción, para prevenir, reducir y controlar los daños a la producción.
Maquinaria agrícola	Taller	2	3	5	7	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.
Matemáticas aplicadas en agronomía	Curso	3	2	5	8	Calcular soluciones a problemas vinculados con el ámbito técnico agronómico, a través de axiomas y teoremas matemáticos, a fin de aplicarlos en los modelos funcionales.
Microbiología agrícola	Laboratorio	2	3	5	7	Diferenciar los microorganismos benéficos que participan en los sistemas agrícolas, mediante técnicas que permitan identificar y aprovechar sus interacciones biogeoquímicas, para preservar la salud del suelo y los cultivos.



UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	HT	HP	TH	CR	OBJETIVO
Morfología vegetal	Curso	3	2	5	8	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.
Química agrícola	Curso	4	1	5	9	Analizar los procesos químicos que intervienen en el sistema suelo-agua-planta, mediante la aplicación e interpretación de sus leyes, métodos y técnicas, para relacionar su importancia en los sistemas de producción agrícola.
Sistemas de irrigación	Curso-taller	2	3	5	7	Diseñar estructuras y sistemas de riego, mediante la aplicación de tecnologías y prácticas escolares obligatorias fuera del espacio de adscripción, para hacer uso eficiente de los recursos hídricos.
Sistemática vegetal	Curso	3	1	4	7	Determinar la diversidad de plantas cultivadas, a través de la caracterización de los grupos taxonómicos, para identificar su relación y aplicación en el campo de la agronomía.
Toxicología y manejo de plaguicidas	Curso-taller	2	3	5	7	Manejar correctamente los plaguicidas en los sistemas agrícolas, a través de sus aspectos toxicológicos, fisicoquímicos y seguridad; buenas prácticas de uso, modos-mecanismos de acción, envases y residuos, así como prácticas escolares obligatorias fuera del espacio de adscripción a fin de garantizar la inocuidad, salud para el ser humano y sostenibilidad.



Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura Reestructuración, 2024

Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

3.7 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
OBLIGATORIAS	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 1 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	
						Integrativa profesional* -- -- -- 8		Ética de la persona y la comunidad 0 4 4 4	
	Cultura de paz, igualdad de género e inclusión 0 3 3 3	Ética de la confianza como responsabilidad 0 4 4 4							
OPTATIVAS		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



Departamento de Desarrollo Curricular

Proyecto curricular aprobado por el
Honorable Consejo Universitario



Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura Reestructuración, 2024

Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

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	
					1	1	1	
					3	3	3	
					4	4	4	
					5	5	5	
					Pollinator gardens ⁱ	Arboreicultura urbana	Micropropagación de ornamentales	
					1	1	1	
					3	3	3	
					4	4	4	
					5	5	5	
						Ecophysiology ⁱ	Tecnología de insumos orgánicos	
						1	1	
						3	3	
						4	4	
						5	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.
- ⁱ UA que debe impartirse, cursarse y acreditarse en el idioma inglés.

PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

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

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

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

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

Total del núcleo sustantivo
acreditar 25 UUAA para cubrir
166 créditos

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



Departamento de Desarrollo Curricular

Proyecto curricular aprobado por el
Honorable Consejo Universitario



3.8 Tabla de equivalencia para desplazamiento

Plan de estudios 2015				Plan de estudios 2024				Relación
Unidad de aprendizaje	TH	CR	Carácter	Unidad de aprendizaje	TH	CR	Carácter	
Acarología agrícola	4	6	Obligatoria	Acarología agrícola	4	6	Obligatoria	Sin cambio
Administración agropecuaria	5	7	Obligatoria	Administración agrícola	5	7	Obligatoria	Cambio de denominación
Administración del capital humano	3	6	Optativa					Sin equivalencia
Agroecología y sostenibilidad	5	7	Obligatoria	Agroecología y sostenibilidad	4	5	Obligatoria	Cambio de horas y créditos
Agrometeorología cuantitativa	5	7	Obligatoria	Agrometeorología	5	8	Obligatoria	Cambio de denominación y créditos
Análisis de suelo, agua y planta	5	7	Obligatoria	Análisis de suelo, agua y planta	4	5	Obligatoria	Cambio de horas y créditos
Arboricultura	5	6	Optativa	Arboricultura urbana	4	5	Optativa	Cambio de denominación, horas y créditos
Bioquímica general	5	7	Obligatoria	Bioquímica agrícola	5	7	Obligatoria	Cambio de denominación
Biotechnología	4	6	Obligatoria	Biotechnología vegetal	5	7	Obligatoria	Cambio de denominación, horas y créditos
Breeding Techniques	4	6	Optativa					Sin equivalencia
Mejoramiento genético de ornamentales	4	6	Obligatoria	Mejoramiento genético de ornamentales	5	7	Obligatoria	Cambio de horas y créditos
Cactáceas y suculentas	4	6	Optativa					Cambio de denominación, horas, créditos, carácter y contenidos
Producción de viváceas	4	5	Obligatoria	Macetería, cactáceas y vivaces	4	5	Obligatoria	
Comercialización de ornamentales	4	6	Optativa	Comercialización de ornamentales	4	7	Obligatoria	Cambio de créditos y carácter
Comunicación profesional	5	6	Obligatoria					Sin equivalencia





Continuación...

Plan de estudios 2015				Plan de estudios 2024				Relación
Unidad de aprendizaje	TH	CR	Carácter	Unidad de aprendizaje	TH	CR	Carácter	
Cultivos florícolas	5	7	Obligatoria	Cultivos florícolas	5	7	Obligatoria	Sin cambio
Cultivos tropicales	4	6	Optativa	Cultivos tropicales florícolas	5	7	Obligatoria	Cambio de denominación, horas, créditos, carácter y contenidos
Orquídeas y bromelias	4	6	Optativa					
Desarrollo y extensión rural	4	6	Obligatoria	Extensión rural	4	6	Obligatoria	Cambio de denominación
Diseño floral	4	6	Obligatoria	Diseño floral	4	5	Obligatoria	Cambio de créditos
Diseño y construcción de invernaderos	4	6	Obligatoria	Manejo de ambientes controlados	5	7	Obligatoria	Cambio de denominación, horas, créditos y contenidos
Manejo tecnológico de invernaderos	5	7	Obligatoria					
Diseños experimentales	5	7	Obligatoria	Diseños experimentales	5	8	Obligatoria	Cambio de créditos
Economía agropecuaria	5	7	Obligatoria					Sin equivalencia
Edafología	5	7	Obligatoria	Edafología	5	7	Obligatoria	Sin cambio
Entomología agrícola	5	7	Obligatoria	Entomología agrícola	5	7	Obligatoria	Sin cambio
Estadística y probabilidad	5	7	Obligatoria	Probabilidad y estadística	5	9	Obligatoria	Cambio de denominación y créditos
Ética y ejercicio profesional	4	6	Obligatoria					Sin equivalencia
Etnobotánica	4	6	Obligatoria	Etnobotánica	4	5	Obligatoria	Cambio de créditos
Fertilidad y nutrición vegetal	5	7	Obligatoria	Fertilidad y nutrición vegetal	5	8	Obligatoria	Cambio de créditos
Física del movimiento	4	6	Obligatoria					Sin equivalencia
Fisiología vegetal	5	7	Obligatoria	Fisiología vegetal	5	8	Obligatoria	Cambio de créditos





Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura
Reestructuración, 2024

Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

Continuación...

Plan de estudios 2015				Plan de estudios 2024				Relación
Unidad de aprendizaje	TH	CR	Carácter	Unidad de aprendizaje	TH	CR	Carácter	
Fisiología y tecnología de postcosecha	5	7	Obligatoria	Fisiología y tecnología de postcosecha	5	7	Obligatoria	Sin cambio
Fitopatología	5	7	Obligatoria	Fitopatología	5	7	Obligatoria	Sin cambio
Formulación y evaluación de proyectos agrícolas	5	7	Obligatoria	Proyectos de inversión florícola	5	7	Obligatoria	Cambio de denominación
Fundamentos florícolas	4	7	Obligatoria	Sistemas florícolas	4	7	Obligatoria	Cambio de denominación
Genética vegetal	5	7	Obligatoria	Genética vegetal	5	7	Obligatoria	Sin cambio
Gestión e impacto ambiental	4	6	Obligatoria	Gestión e impacto ambiental	4	5	Obligatoria	Cambio de créditos
Hidráulica	5	7	Obligatoria	Hidráulica	3	5	Obligatoria	Cambio de horas y créditos
Inglés 5	4	6	Obligatoria	Inglés 5	4	6	Obligatoria	Sin cambio
Inglés 6	4	6	Obligatoria	Inglés 6	4	6	Obligatoria	Sin cambio
Inglés 7	4	6	Obligatoria	Inglés 7	4	6	Obligatoria	Sin cambio
Inglés 8	4	6	Obligatoria	Inglés 8	4	6	Obligatoria	Sin cambio
Inocuidad	4	6	Optativa	Inocuidad	4	7	Obligatoria	Cambio de créditos y carácter
Integrativa profesional	**	8	Obligatoria	Integrativa profesional *	**	8	Obligatoria	Sin cambio
Investigación florícola	4	6	Obligatoria	Investigación florícola	4	6	Obligatoria	Sin cambio
Liderazgo y desarrollo personal	3	6	Optativa	Habilidades directivas	4	5	Obligatoria	Cambio de denominación, horas, créditos y carácter
Manejo integrado de plagas	5	7	Obligatoria	Manejo integrado de plagas	5	7	Obligatoria	Sin cambio
Manejo y conservación de especies silvestres	4	6	Obligatoria	Manejo y conservación de especies silvestres	4	6	Obligatoria	Sin cambio



Departamento de Desarrollo Curricular

Proyecto curricular aprobado por el
Honorable Consejo Universitario



Continuación...

Plan de estudios 2015				Plan de estudios 2024				Relación
Unidad de aprendizaje	TH	CR	Carácter	Unidad de aprendizaje	TH	CR	Carácter	
Matemáticas básicas en agronomía	4	6	Obligatoria	Matemáticas aplicadas en agronomía	5	8	Obligatoria	Cambio de denominación, horas y créditos
Microbiología agrícola	5	7	Obligatoria	Microbiología agrícola	5	7	Obligatoria	Sin cambio
Modelos matemáticos	5	8	Obligatoria					Sin equivalencia
Morfología vegetal	5	7	Obligatoria	Morfología vegetal	5	8	Obligatoria	Cambio de créditos
Motores, tractores e implementos agrícolas	5	7	Obligatoria	Maquinaria agrícola	5	7	Obligatoria	Cambio de denominación
Normatividad agrícola	4	6	Obligatoria	Legislación y normatividad agrícola	3	6	Obligatoria	Cambio de denominación y horas
Organización de productores y gestión agroempresarial	5	7	Obligatoria					Sin equivalencia
Paisajismo y jardinería	4	5	Obligatoria	Arquitectura del paisaje	4	5	Obligatoria	Cambio de denominación
Práctica profesional	**	30	Obligatoria	Práctica profesional *	**	30	Obligatoria	Sin cambio
Producción de follajes	4	5	Obligatoria	Producción de follajes	4	5	Obligatoria	Sin cambio
Producción y manejo de semillas	5	7	Obligatoria	Producción y tecnología de semillas ornamentales	5	7	Obligatoria	Cambio de denominación
Propagación de plantas	4	5	Obligatoria	Propagación y viverismo	5	7	Obligatoria	Cambio de denominación, horas y créditos
Química agrícola	5	7	Obligatoria					Sin equivalencia
Sistemas de irrigación	5	7	Obligatoria	Sistemas de irrigación	5	7	Obligatoria	Sin cambio





Continuación...

Plan de estudios 2015				Plan de estudios 2024				Relación
Unidad de aprendizaje	TH	CR	Carácter	Unidad de aprendizaje	TH	CR	Carácter	
Sistemática vegetal	4	6	Obligatoria	Sistemática vegetal	4	7	Obligatoria	Cambio de créditos
Sociología rural	4	6	Obligatoria	Sociología y desarrollo rural	4	8	Obligatoria	Cambio de denominación y créditos
Tecnología limpias	4	6	Optativa	Tecnología de insumos orgánicos	4	5	Optativa	Cambio de denominación y créditos
Topografía digital	4	6	Obligatoria					Sin equivalencia
Toxicología y manejo de agroquímicos	5	7	Obligatoria	Toxicología y manejo de plaguicidas	5	7	Obligatoria	Cambio de denominación
Uso, manejo y conservación de suelo, agua y planta	5	6	Optativa	Uso, manejo y conservación de suelo y agua	4	5	Optativa	Cambio de denominación, horas y créditos
Viverismo y macetería	5	7	Obligatoria					Sin equivalencia
Zoología	4	6	Obligatoria					Sin equivalencia
				Agricultura de precisión	4	5	Obligatoria	Nueva
				Control estadístico de la calidad	4	5	Optativa	Nueva
				Cultura de paz, igualdad de género e inclusión	3	3	Obligatoria	Nueva
				<i>Ecophysiology</i> ¹	4	5	Optativa	Nueva
				Ética de la confianza como responsabilidad	4	4	Obligatoria	Nueva
				Ética de la persona y la comunidad	4	4	Obligatoria	Nueva
				Innovación y transformación de productos florícolas	4	5	Optativa	Nueva
				Micropropagación de ornamentales	4	5	Optativa	Nueva





Continuación...

Plan de estudios 2015				Plan de estudios 2024				Relación
Unidad de aprendizaje	TH	CR	Carácter	Unidad de aprendizaje	TH	CR	Carácter	
				Muestreo estadístico	5	8	Obligatoria	Nueva
				<i>Pollinator gardens</i> [†]	4	5	Optativa	Nueva
				Producción de especies de relleno	4	5	Optativa	Nueva
				Producción de ornamentales en hidroponía	5	7	Obligatoria	Nueva
				Química agrícola	5	9	Obligatoria	Nueva

*Actividad académica.

**Las horas de la actividad académica.

[†] UA optativa que debe impartirse, cursarse y acreditarse en el idioma inglés.





IV. MODELO EDUCATIVO

La Universidad Autónoma del Estado de México es una Institución pública al servicio de la sociedad que imparte educación de Nivel Medio Superior, Estudios Profesionales y Estudios Avanzados. Su carácter universal, intercultural, laico, moderno, innovador, gratuito, humanista, científico, orientado a resultados, creador y gestor de conocimiento transformador, le confiere la capacidad de autoevaluarse y recibir evaluaciones, bajo estándares internacionales. Es promotora de la identidad nacional, fomenta y fortalece la democracia, la justicia, el pluralismo, la transparencia y rendición de cuentas en el uso de sus recursos y el desempeño de sus funciones.

Desde su origen, se ha enfocado al bien social, fortaleciendo la impartición de una educación inclusiva y equitativa; de calidad, con reconocimiento nacional e internacional, favoreciendo una formación integral y la libre discusión de las ideas, en todos los ámbitos y áreas del conocimiento.

Promueve oportunidades de aprendizaje permanente para todos y para la vida, formado así a ciudadanos aptos para el mundo globalizado e interconectado, que contribuyan al desarrollo humano, social, económico, tecnológico, cultural, y al desarrollo sostenible.

Lleva a cabo investigación innovadora, humanista, científica y tecnológica de calidad para la generación, difusión y extensión del conocimiento, vinculada a los problemas de la sociedad, para contribuir al desarrollo de esta; procura la vinculación de todas las ramas del conocimiento, con libertad de cátedra y de investigación, constituye un espacio público para la libre manifestación del arte, las expresiones de la cultura, la diversidad y la pluralidad lingüística.

Genera una conciencia universal, nacional, histórica, libre, justa y democrática, se compromete con la integración de voluntades y la identidad de la comunidad universitaria en el desarrollo de sus funciones.

Consciente de su entorno, favorece la preparación científica, técnica, ética y humanista con un enfoque de trans e interdisciplinariedad en sus alumnos, para coadyuvar en el desarrollo inclusivo de la comunidad, con una visión holística, global, de sostenibilidad y de respeto por la biodiversidad, en el que se vincula con toda la sociedad, de forma universal.

Los alumnos adquieren y desarrollan una conciencia social y de sí mismos, una postura ética, una concepción humanista y científica, una actitud de indagación, de reflexión y crítica ante los objetos del conocimiento y los hechos sociales. Se promueve la capacidad de pensar en el bien de la nación como un todo, de preocuparse por la vida de otros, la construcción de relaciones humanas desde la vivencia de la ética y los valores, la promoción y defensa de los derechos humanos, la solidaridad social en un contexto plural, justo e igualitario, con aprecio por la dignidad humana, con un juicio profesional basado en la responsabilidad, objetividad, credibilidad, autonomía, justicia, resiliencia y demás habilidades asociadas con las humanidades, las artes y con una cultura de sostenibilidad. Se fomenta un trato igualitario y con perspectiva de género e inclusión social.





Profesores y tutores orientan y acompañan a los alumnos para que adquieran y desarrollen una conciencia social, una postura ética, una concepción humanista y científica, una actitud de indagación y crítica ante los objetos del conocimiento y los hechos sociales. Se promueve la capacidad de pensar en el bien de la nación como un todo, de preocuparse por la vida de otros y de la construcción de la paz, así como de relaciones humanas desde la generación de la ética, la vivencia de los valores, el respeto a los derechos humanos y la solidaridad social en un contexto plural, justo, e igualitario con aprecio por la dignidad humana, con un juicio profesional basado en la responsabilidad, objetividad, credibilidad y la justicia; además fomenta el desarrollo de habilidades asociadas con las humanidades y las artes, y una concepción humanista y científica, con una cultura de sostenibilidad y trabajo transversal. Sus investigadores propician la capacidad de desarrollar investigación entre sus alumnos, académicos comprometidos imparten una educación formativa y propedéutica, y a través de estrategias innovadoras apoyadas en tecnología de vanguardia, favorecen el aprendizaje centrado en el estudiante.

Promueve una formación para servir a la sociedad en constante evolución, mediante una conciencia de compromiso y solidaridad; impulsa el fortalecimiento de hábitos intelectuales y del ejercicio pleno de la capacidad humana, a través del desarrollo de competencias disciplinarias, genéricas, blandas, socioemocionales y digitales, la formación es integral con componentes filosófico, teórico y político, en todas las disciplinas se fomenta el servicio comunitario y el talento humano, para solventar retos y necesidades de la sociedad; en todos los niveles se crean líderes multiculturales con actitud de servicio.

Ofrece planes de estudios y programas flexibles, en diferentes modalidades educativas, con un enfoque transversal, para desarrollar en los alumnos competencias acordes a su nivel de formación, con una visión de desarrollo sostenible, de respeto a la biodiversidad, de emprendimiento y competitividad, orientados a la empleabilidad y la cultura empresarial, así como de estilos de vida saludables, promueven valores y principios de cultura de paz y no violencia, cooperación, solidaridad, honestidad, cuidado de la naturaleza, respeto a la diversidad e identidad cultural y a los derechos humanos, valores que son atemporales. Así mismo establecen criterios de universalidad, integridad, equidad, idoneidad, coherencia, pertinencia, eficacia y eficiencia, para asegurar su calidad y actualidad; vinculando el espectro tecnocientífico con el humanista.

Sus procesos de enseñanza-aprendizaje son dinámicos, creativos, colaborativos e innovadores enfocados a desarrollar la autonomía y autogestión; hacen uso de tecnologías de vanguardia, aplicando y experimentando el conocimiento, se distinguen por ser situados en acción, reflexivos, con una acertada concreción curricular, una adecuada instrumentación didáctica, para mantener su actualidad y pertinencia; favorecen el trabajo colaborativo, el respeto y el diálogo como principios de la sana convivencia.

Promueve entre sus egresados una educación continua para mejorar su desarrollo profesional y la capacidad de trascender los problemas locales, regionales y del contexto global como “ciudadanos del mundo”.





4.1 Modalidad educativa y sistema de administración de la enseñanza

El plan de estudios de Ingeniería Agronómica en Floricultura se impartirá en la modalidad educativa mixta, en esta dos o más unidades de aprendizaje se impartirán en forma escolarizada y no escolarizada, o bajo la combinación de los sistemas de administración de la enseñanza de ambas modalidades.

Para las unidades de aprendizaje que se impartan en la modalidad escolarizada la relación personal académico-alumno ocurrirá en una misma dimensión espaciotemporal, con la presencia regular del alumno en las instalaciones de la Universidad, dentro de tiempos, horarios y aulas, y su formación transcurre bajo la conducción del personal académico ordinario en cada unidad de aprendizaje. El proceso de enseñanza y aprendizaje podrá incorporar el uso de tecnologías de la información y la comunicación, con el fin de ampliar los medios de interacción entre el personal académico y los alumnos.

Para las unidades de aprendizaje que se impartan en la modalidad no escolarizada, la relación personal académico-alumno se dará en diferentes dimensiones de espacio y tiempo, por lo que la presencia regular del alumno en las instalaciones universitarias no se considerará indispensable. Esta modalidad permitirá que el alumno tenga la posibilidad de elegir el tiempo y los espacios de estudio más adecuados a sus intereses y capacidades, además se caracteriza porque la relación personal académico-alumno podrá ocurrir en una misma dimensión temporal. Promoverá la formación autónoma del estudiante a través del estudio independiente e incorporación de estrategias y recursos didácticos digitales y plataformas especializadas con el apoyo de tecnologías para la educación.

Dichas unidades de aprendizaje se instrumentarán mediante alguno de los siguientes sistemas de administración de la enseñanza:

Virtual o en línea, sistema de enseñanza en el que no existen coincidencias espaciales entre los actores educativos, pudiendo darse la coincidencia temporal a través de medios sincrónicos; y estarán soportados parcial o íntegramente en un sistema digital institucional de gestión del aprendizaje.

Abierto y a distancia, sistemas de enseñanza en los que no existen coincidencias espaciales entre los actores educativos, pudiendo darse la coincidencia temporal; se llevan a cabo mediante procesos autónomos de aprendizaje con apoyos didácticos y recursos de uso independiente, y podrán o no estar soportados parcial o íntegramente en un sistema digital institucional de gestión del aprendizaje.

Por lo anterior, se exige una organización propia de los métodos, estrategias y recursos para la enseñanza y el aprendizaje, tomando en cuenta las formas particulares de aprender y las necesidades de los alumnos en cuanto a tiempo o espacio, mismas que se describen a continuación:





Cuadro. Características de los sistemas de la enseñanza de la modalidad escolarizada y no escolarizada.

Características	Sistemas de la enseñanza				
	Modalidad Educativa Escolarizada		Modalidad Educativa No escolarizada		
	Presencial	Hibrido o con mediación tecnológica	Abierta	A distancia	Virtual/ línea
Actores	<i>Profesor:</i> experto en la disciplina, que en cada UA conduce el proceso de enseñanza y aprendizaje <i>Tutor:</i> Orienta al alumno sobre las decisiones de su trayectoria académica y apoya la mejora de su aprovechamiento escolar	<i>Asesor:</i> experto en la disciplina, que ofrece asesorías a uno o varios alumnos. <i>Diseñador de materiales didácticos:</i> diseña material educativo.	<i>Asesor:</i> experto en la disciplina, que ofrece asesorías a uno o varios alumnos.	<i>Asesor:</i> experto en la disciplina, que ofrece asesorías a uno o varios alumnos. <i>Diseñador de material educativo:</i> experto en la UA y disciplina que diseña y adecua material de enseñanza y aprendizaje en plataformas digitales. <i>Diseñador gráfico:</i> diseña ambientes virtuales de aprendizaje, sistemas multimedia y materiales estéticamente llamativos	<i>Profesor:</i> experto en la disciplina, que en cada UA conduce el proceso de enseñanza y aprendizaje <i>Tutor:</i> Orienta al alumno sobre las decisiones de su trayectoria académica y apoya la mejora de su aprovechamiento escolar



Continuación...

Características	Sistemas de la enseñanza				
	Modalidad Educativa Escolarizada		Modalidad Educativa No escolarizada		
	Presencial	Hibrido o con mediación tecnológica	Abierta	A distancia	Virtual/ línea
Actores				<i>Programador:</i> crea y da mantenimiento a una plataforma educativa <i>Tutor:</i> Orienta al alumno sobre las decisiones de su trayectoria académica y apoya la mejora de su aprovechamiento escolar.	
Mediación docente	Cuenta con mediación docente el 100% del plan de estudios		La mediación docente es opcional		Cuenta con mediación docente el 100% del plan de estudios



Continuación...

Características	Sistemas de la enseñanza				
	Modalidad Educativa Escolarizada		Modalidad Educativa No escolarizada		
	Presencial	Hibrido o con mediación tecnológica	Abierta	A distancia	Virtual/ línea
Alumno	Destina tiempo completo al estudio	-Con ocupación laboral	-Con limitaciones de tiempo	-Con limitaciones de tiempo	-Con disponibilidad de tiempo
	Asiste a clases sincrónicas presenciales	Asiste a clases sincrónicas presenciales y virtuales	-Limitaciones de tiempo -Que haya interrumpido sus estudios y los desea retomar -Que haya postergado sus estudios	-Con limitaciones geográficas Tiene la capacidad de autogestión, de uso de las tecnologías, autodisciplina para la entrega de actividades, el análisis crítico y reflexivo	-Por elección no asiste a clases presenciales Tiene la capacidad de trabajo colaborativo, uso de las tecnologías, autodisciplina para la entrega de actividades, el análisis crítico y reflexivo
	Tiene la capacidad de trabajo colaborativo, uso de las tecnologías, el análisis crítico y reflexivo		Tiene la capacidad de autogestión, autoaprendizaje, autodisciplina, análisis crítico y reflexivo		





Continuación...

Características	Sistemas de la enseñanza				
	Modalidad Educativa Escolarizada		Modalidad Educativa No escolarizada		
	Presencial	Hibrido o con mediación tecnológica	Abierta	A distancia	Virtual/ línea
Proceso de enseñanza y aprendizaje	Se da a través de la conducción del profesor.		Se da a través del autoaprendizaje con base en la guía de estudio independiente y en su caso la guía del asesor.	Se da a través del autoaprendizaje o con la guía del asesor mediante la guía de estudio independiente y las actividades de aprendizaje que se encuentran en la plataforma educativa	Se da a través de la conducción del profesor con base en la guía de estudio independiente
Documentos de programación pedagógica	Programa de estudios Guía de evaluación del aprendizaje Guía pedagógica Guía de organización pedagógica			Guía de estudio independiente	





Continuación...

Características	Sistemas de la enseñanza				
	Modalidad Educativa Escolarizada		Modalidad Educativa No escolarizada		
	Presencial	Híbrido o con mediación tecnológica	Abierta	A distancia	Virtual/ línea
Tecnologías de la información y la comunicación	Utiliza tecnologías de la información y la comunicación como herramientas de apoyo	Utiliza tecnologías de la información y la comunicación como medio indispensable para complementar el proceso a través de ambientes de aprendizaje virtual y plataformas educativas.	Se pueden incorporar las tecnologías de la información y la comunicación con el fin de ampliar los medios de interacción entre el asesor y el alumno	Es indispensable el uso de las tecnologías de la información y la comunicación utilizadas como medio de aprendizaje en el proceso educativo (TAC). Se utilizan plataformas educativas.	Es indispensable el uso de las tecnologías de la información y la comunicación utilizadas como medio de aprendizaje en el proceso educativo (TAC). Se utilizan ambientes de aprendizaje virtual.
Espacio	Aulas físicas y/o plataformas educativas	Aulas físicas, aulas virtuales y plataformas educativas	En su caso instalaciones físicas	Plataformas educativas	Aulas virtuales y plataformas educativas
Horarios	Horarios establecidos que se deben cubrir constantemente de manera física	Horarios establecidos que se deben cubrir constantemente de manera física y virtual	No hay horarios establecidos	Horarios flexibles de acuerdo con las actividades programadas en la plataforma	Horarios establecidos que se deben cubrir de manera virtual y constante





Continuación...

Características	Sistemas de la enseñanza				
	Modalidad Educativa Escolarizada		Modalidad Educativa No escolarizada		
	Presencial	Hibrido o con mediación tecnológica	Abierta	A distancia	Virtual/ línea
Comunicación	Sincrónica, es decir, la interacción profesor-alumno ocurre en un mismo tiempo y lugar.		Sincrónica, es decir, la interacción asesor-alumno ocurre en un mismo tiempo y lugar, para que se lleve a cabo la asesoría requerida Asincrónica, es decir, la interacción asesor-alumno ocurre en diferentes dimensiones de tiempo y lugar, para que se lleve a cabo la asesoría requerida		Sincrónica, es decir, la interacción profesor-alumno ocurre en un mismo tiempo y lugar.
Evaluación del aprendizaje	El alumno presenta las evaluaciones en las fechas establecidas en el calendario del ciclo escolar, bajo los criterios que establece en la guía de evaluación del aprendizaje. Evaluaciones presenciales: el profesor aplica, evalúa y asienta la calificación	Evaluaciones virtuales: la plataforma automatiza el proceso	El alumno presenta las evaluaciones en cualquier momento del periodo regular. Se requiere de solo una evaluación por UA, que mida el nivel de conocimiento adquirido	El alumno presenta las evaluaciones tomando en cuenta las fechas y criterios que el asesor programa en la plataforma educativa, la cual automatiza el proceso	El alumno presenta las evaluaciones en las fechas establecidas en el calendario del ciclo escolar, bajo los criterios que establece la guía de estudio independiente.





Continuación...

Características	Sistemas de la enseñanza				
	Modalidad Educativa Escolarizada		Modalidad Educativa No escolarizada		
	Presencial	Hibrido o con mediación tecnológica	Abierta	A distancia	Virtual/ línea
Evaluación del aprendizaje			Evaluaciones presenciales: el profesor aplica, evalúa y asienta la calificación.	Evaluaciones virtuales: la plataforma automatiza el proceso	Evaluaciones virtuales: la plataforma automatiza el proceso
Evaluación profesional	Se realiza a través de las opciones que establece el reglamento de evaluación profesional				

Fuente: Elaboración propia con información documental.





4.2 Principios del aprendizaje, métodos de enseñanza y estrategias de aprendizaje

Principios del aprendizaje

Los principios de aprendizaje en cualquiera de las modalidades educativas (escolarizada, no escolarizada y mixta) y sus sistemas de enseñanza (abierto, a distancia y virtual) se fundamentan en el enfoque psicológico conductual que tiene en sus precursores más inmediatos en los trabajos pioneros de Ivan Petrovich Pavlov, Edward Thorndike y de Burrhus Frederick Skinner; en el enfoque psicológico cognitivo, entre los autores más representativos se puede citar a Jerome Bruner, Robert Gagné y Albert Bandura; y en el enfoque psicológico constructivista que se nutre de autores como Piaget, Lev S. Vygotsky, Jerome Seymour Brunner, César Coll, David Ausubel, Ernst Von Glasersfeld, Heinz Von Foerster.

A continuación, se muestran los principios de aprendizaje más representativos de estos enfoques.

- *Adecuación*: Se adaptan las tareas y objetivos de enseñanza a las necesidades del alumno.
- *Adquisición*: Se adquiere el conocimiento mediante la codificación de la información recopilando los estímulos y trabajando con ellos.
- *Andamiaje*: Los más capacitados sirven de apoyo al alumno en la construcción de nuevos aprendizajes.
- *Aprehensión*: El alumno utiliza la atención y percepción cuando un cambio en algún estímulo lo atrae y hace focalizarse física y cognitivamente en él.
- *Aprendizaje por descubrimiento*: La adquisición de conocimientos es producida por el alumno a través de la interacción con su entorno.
- *Aprendizaje significativo*: El alumno construye significados en ambientes activos, planificados y de interés.
- *Aprendizaje vicario*: El alumno es capaz de aprender a partir de la observación de lo que hace otro.
- *Aproximaciones sucesivas*: Se deberán plantear tareas divididas en sus más elementales partes para que puedan ser aprendidas de manera progresiva.
- *Asimilación y acomodación*: El alumno selecciona, organiza y transforma la información recogida y lo relaciona con sus ideas y conocimientos previos.
- *Autonomía*: El alumno toma decisiones conscientes e intencionales de su aprendizaje.
- *Construcción del conocimiento*: El conocimiento es construido activamente por el alumno. Es el resultado de un proceso dinámico e interactivo.
- *Desempeño*: El alumno transforma el conocimiento aprendido en una acción en respuesta a lo requerido por el entorno.
- *Dirección*: Se tiende a señalar a los alumnos claramente lo que se desea que aprendan.





- *Ejercicio*. Para el alumno es necesario que se siga practicando y repitiendo una actividad aprendida, de lo contrario es fácil que se olvide.
- *Ensayo y error*: El alumno deberá ensayar varias veces una tarea para dominarla si durante estos ensayos se identifica y reflexiona sobre los errores cometidos.
- *Espontaneidad*: Se considera que la enseñanza debe prever la posibilidad de favorecer la libre manifestación del alumno, con el fin de propiciar su creatividad.
- *Generalización*: El alumno construye una asociación entre el conocimiento adquirido y recuperado y las situaciones en las podría necesitar dicho conocimiento.
- *Instrucción programada*: Cada alumno avanza a su propio ritmo, de manera individual se puede constatar el progreso periódicamente.
- *Metacognición*: El alumno es consciente sobre sus procesos de aprendizaje para favorecerlos.
- *Motivación*: Se establecen objetivos orientados a la atención de los alumnos hacia estos.
- *Objetividad*: Cada actividad que realice el alumno deberá ser observable a través de su desempeño o producto.
- *Ordenamiento*: Se prevé la secuencia en que deben desarrollarse los contenidos, para que sean más fácilmente comprendidos y asimilados por los alumnos.
- *Participación*: El alumno asume en las tareas escolares, una actitud activa y dinámica.
- *Recuperación*: El aprendizaje del alumno permanece en la memoria hasta que por alguna situación necesita recuperarlo.
- *Reflexión*: Se motiva en el alumno el raciocinio para comprender su entorno.
- *Refuerzo positivo*: Se deben introducir estímulos agradables que incrementen la probabilidad de aparición de una conducta que es resultado del aprendizaje.
- *Responsabilidad*: El proceso de enseñanza se encamina de modo que el alumno asuma las consecuencias de sus decisiones.
- *Retención*: El alumno almacena en la memoria la información, cuidando si existe interferencia con otros conocimientos y a su vez favorecida por estos.
- *Retroalimentación*: Es la comparación entre los resultados del aprendizaje del alumno con las expectativas que se tuvieran respecto a este.





Métodos de enseñanza y estrategias de aprendizaje

Los métodos de enseñanza son las acciones que realizan los profesores para transmitir conocimientos a los alumnos a través de selección de estrategias de aprendizaje con el fin de lograr los objetivos planteados.

En este sentido, las estrategias de aprendizaje (actividades de aprendizaje) son procedimientos flexibles que se eligen con el propósito de facilitar la adquisición, almacenamiento y utilización de la información. Su uso depende de las tareas cognitivas, afectivas o psicomotoras que se plantee, de la complejidad del contenido y su finalidad.

En el siguiente cuadro, se describen algunos métodos de enseñanza de acuerdo con su finalidad, así como las estrategias de aprendizaje sugeridas para los estudios profesionales en sus diferentes modalidades:

Cuadro. Métodos de enseñanza según su finalidad y estrategias sugeridas.

Finalidad	Método de enseñanza	Definición	Estrategias (actividades) de aprendizaje
La forma de razonamiento	Método deductivo	Los contenidos temáticos se enseñan de lo general a lo particular; de los principios, definiciones y afirmaciones a las conclusiones, consecuencias y casos particulares. Para ser válido, los alumnos deben llegar a las conclusiones y consecuencias de los principios formulados al inicio.	Resumen Síntesis Debate Ensayo Simposio Diagramas: radial, de árbol, causa-efecto, flujo Mapas cognitivos: mental, conceptual, semántico, tipo sol, de telaraña, aspectos comunes, ciclos, secuencias, de cajas, calamar, y de algoritmo
	Método inductivo	Los contenidos temáticos se enseñan de lo particular a lo general; de los casos concretos a los principios y leyes. Promueve la motivación y participación de los alumnos con mayor facilidad.	Lluvias de ideas SQA: qué sé, qué quiero saber, qué aprendí Matriz de inducción Preguntas: guía, literales y exploratorias RA-P-RP: respuesta anterior, pregunta, respuesta posterior





Continuación...

Finalidad	Método de enseñanza	Definición	Estrategias (actividades) de aprendizaje
La forma de razonamiento	Método analógico o comparativo	Los contenidos temáticos que se enseñan permiten establecer comparaciones que llevan a una conclusión por semejanza o analogía.	Analogía Cuadro comparativo Enseñanza basada en analogías o aprendizajes por transferencia analógica (ATA) Enseñanza por explicación y contrastación de modelos Correlación
La organización de la materia	Método lógico de la tradición o de la disciplina científica	Los contenidos temáticos que se enseñan se presentan de manera lógica, en orden antecedente y consecuente, van de lo menos a lo más complejo o del origen a la actualidad.	Diagramas: radial, de árbol, causa-efecto, flujo Mapas cognitivos: mental, conceptual, semántico, tipo sol, de telaraña, aspectos comunes, ciclos, secuencias, de cajas, calamar, y de algoritmo Aprendizaje basado en problemas
	Método basado en la psicología del alumno	Los contenidos temáticos que se enseñan están enfocados a los intereses, necesidades y experiencias del alumno.	Juego de roles o simulación Indagación o enseñanza por descubrimiento Enseñanza mediante el conflicto cognitivo Investigación con tutoría





Continuación...

Finalidad	Método de enseñanza	Definición	Estrategias (actividades) de aprendizaje
Relación con la realidad	Método simbólico o verbalístico	Los contenidos temáticos se enseñan a través de la palabra oral o escrita. Si se usa con demasiada frecuencia termina por cansar y desinteresar a los alumnos.	Conferencia magistral Debate Simposio Foro Mesa redonda
	Método intuitivo	Los contenidos temáticos se enseñan con el apoyo de objetos o imágenes que entran por los sentidos, especialmente por la vista y el oído, ya que se perciben las propias cosas tratadas o sus sustitutos inmediatos. La enseñanza trata de aproximar la clase a la realidad, por lo que origina un aprendizaje basado en la experiencia directa.	Cuadro sinóptico QQQ: qué veo, qué no veo, qué infiero Aprendizaje basado en problemas Juego de roles o simulación Método de caso
Actividades externas del alumno	Método pasivo	Se acentúa la actividad de la enseñanza, permaneciendo los alumnos en actitud pasiva, recibiendo los contenidos temáticos y el saber suministrado.	Clase magistral Preguntas intercaladas





Continuación...

Finalidad	Método de enseñanza	Definición	Estrategias (actividades) de aprendizaje
Actividades externas del alumno	Método activo	La enseñanza se convierte en mero recurso de activación e incentivo del alumno para que sea él quien actúe, física o mentalmente con los contenidos temáticos, de suerte que realice un aprendizaje significativo. Un ejemplo de este es la metodología STEAM (Science, Technology, Engineering Arts, Mathematics).	Aprendizaje basado en problemas Aprendizaje basado en proyectos Aprendizaje cooperativo Taller educativo Seminario Aprendizaje <i>in situ</i> Aprendizaje basado en TIC Aprendizaje mediante servicio <i>Webquest</i> Indagación o enseñanza por descubrimiento Investigación con tutoría Aula invertida Juego de roles o simulación
Sistematización de conocimientos	Método globalizado	La enseñanza se desarrolla abarcando un conjunto de contenidos temáticos de otras unidades de aprendizaje relacionadas para dar explicación al fenómeno estudiado desde diferentes perspectivas.	Aprendizaje basado en problemas Aprendizaje basado en proyectos Aprendizaje mediante servicio



Continuación...

Finalidad	Método de enseñanza	Definición	Estrategias (actividades) de aprendizaje
Sistematización de conocimientos	Método especializado	Los contenidos temáticos se enseñan de modo aislado, sin articulación entre los contenidos temáticos de otras unidades de aprendizaje, con total autonomía e independencia.	Aprendizaje basado en TIC Aprendizaje mediante servicio Investigación con tutoría Situaciones o estudio de caso
	Método dogmático	Los contenidos temáticos se imponen al alumno, sin discusión de lo que se enseña, en la suposición de que eso es la verdad.	Conferencia magistral
La aceptación de lo enseñado	Método heurístico	Se incita al alumno a reflexionar sobre los contenidos temáticos a través de justificaciones o fundamentaciones lógicas y teóricas que él deberá investigar, para que los temas sean aceptados como verdaderos.	Técnica heurística de UVE de Gowin Debate Simposio Mesa redonda Seminario Taller educativo Aprendizaje Basado en Problemas Aprendizaje Basado en Proyectos

Fuente: Elaboración propia con base en información documental.





4.3 Competencias, docentes y disciplinarias, como profesores, tutores, asesores y diseñadores de materiales didácticos.

Las competencias son la integración de conocimientos, habilidades, actitudes, aptitudes y valores que varían de acuerdo con la finalidad de su aplicación. A continuación, se presentan aquellas que se deben expresar, comunicar y representar frente a grupo durante el proceso educativo.

Competencias docentes como:

Modalidad Escolarizada y No escolarizada		Modalidad No escolarizada
Profesor	Tutor	Asesor
Enseña de forma profesional un conjunto de saberes.	Orienta y guía al alumno en la toma de decisiones para el desarrollo de las actividades escolares durante el proceso de su formación profesional.	Persona experta en un área o disciplina, que guía o coordina a uno o varios alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
Básicas o para la vida-Contexto social		
• Brindar soluciones a problemas tanto en el contexto teórico-disciplinar como en el social. • Proceder con responsabilidad social, ambiental y compromiso ciudadano. • Actuar con ética profesional. • Analizar situaciones nuevas o complejas y proponer soluciones asertivas. • Ser crítico y autocrítico. • Ejercer el diálogo y el respeto como principios de la convivencia con sus semejantes, y de apertura al mundo. • Reconocer la diversidad cultural y disfrutar de sus bienes y valores. • Convivir con las reglas de comportamiento socialmente aceptables, y contribuir en su evolución. • Incorporar estrategias para el análisis de datos e información, comprender su significado, procesarla y convertirla en conocimiento. • Adquirir los valores de cooperación y solidaridad. • Participar activamente en su desarrollo académico para acrecentar su capacidad de aprendizaje y evolucionar como profesional con autonomía. • Asumir los principios y valores universitarios, y actuar en consecuencia. • Autoconciencia emocional. • Regulación emocional. • Autoestima. • Empatía • Asertividad. • Resolución de conflictos.		





Continuación...

Transferibles o Genéricas-Contexto laboral

- Pensar de manera analítica, creativa y colegiada.
- Contar con la capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
- Evaluar las consecuencias o implicaciones de una acción.
- Encontrar alternativas o nuevos caminos hacia las metas deseadas
- Formular un pensamiento propio como respuesta a lo percibido.
- Debatir sobre un tema con argumentos sólidos.
- Estructurar actividades concretas.
- Brindar instrucciones básicas y secuenciales.
- Planear, organizar, controlar y dirigir reuniones.
- Organizar el tiempo y recursos.
- Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en el desarrollo de actividades escolares.
- Seleccionar la tecnología más adecuada para aplicarla según los objetivos de aprendizaje.
- Utilizar recursos digitales sincrónicos y asincrónicos.
- Emplear las habilidades técnicas y tecnológicas para evolucionar en el campo laboral.
- Buscar y localizar información útil a ciertos propósitos en el ciberespacio, comunicarse y colaborar con otros en la red.
- Comunicar instrucciones básicas, oraciones, opiniones, e ideas en forma oral y escrita en la lengua española o en otra extranjera, para el adecuado manejo de la información.
- Describir en términos simples los aspectos del contexto inmediato.
- Redactar textos cortos, claros y detallados sobre temas diversos.
- Desarrollar su forma de expresarse, su creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor.
- Utilizar los distintos lenguajes y formatos de expresión como son el textual, hipertextual.
- Trabajar armoniosamente con los involucrados en el proceso educativo.
- Manejar grandes grupos.
- Comprender las diferencias culturales, sociales y económicas.
- Poseer una visión sistémica para entender el contexto escolar.
- Detectar obstáculos que interfirieran en el proceso educativo.
- Proponer o gestionar alternativas de solución.





Profesionales o disciplinarias-Contexto profesional

Profesor y asesor

- Comprender y aplicar los principios subyacentes a los métodos, técnicas e instrumentos empleados en la intervención profesional.
 - Dominar los conocimientos teóricos, metodológicos y axiológicos propios y específicos de la disciplina para externarlos con el grupo.
 - Saber enseñar métodos y uso de herramientas disciplinarias para lograr la fluidez y eficacia en el proceso educativo.
 - Desarrollar en los alumnos habilidades de crítica, reflexión, imaginación, creatividad y empatía.
 - Desarrollar coherente y alineadamente los objetivos del aprendizaje y de las competencias.
 - Optimizar los recursos pedagógicos con que cuenta para la impartición de las clases.
 - Operar estrategias de enseñanza y aprendizaje según el contexto y ambiente escolar.
 - Diagnosticar las habilidades y necesidades de los estudiantes.
 - Planear y dirigir actividades curriculares, previa planeación didáctica.
 - Diseñar situaciones de aprendizaje.
-

Tutor

- Investigar sobre los problemas de enseñanza aprendizaje en la disciplina, el objeto de estudio, y promover la mejora de las relaciones y resultados educativos.
- Diagnosticar los problemas de aprendizaje con mayor incidencia e instrumentar alternativas para su solución.
- Supervisar y asesorar al alumno en las actividades de estudio.
- Guiar sobre periodos de inscripción, documentación necesaria o requisitos mínimos indispensables en el proceso educativo.
- Orientar a los alumnos en las decisiones sobre su trayectoria académica y apoyar la mejora de su aprovechamiento escolar.
- Fungir como enlace y contacto entre el alumno y el espacio académico.
- Fungir como enlace entre la familia del alumno y el espacio académico para comunicarles lo referente a la situación académica de los alumnos.
- Apoyar a los alumnos con dificultades de aprendizaje y necesidades especiales.
- Planear y dirigir actividades extracurriculares.

Medir los objetivos que se han planteado para la adquisición de conocimiento y desarrollo de competencias de los alumnos





Continuación...

Diseñadores de material didáctico

- Favorecer el desarrollo de habilidades y conocimientos del alumno mediante la elaboración de material didáctico.
 - Elaborar materiales y recursos (impresos, digitales, audiovisuales, manipulativos e informáticos) que ayuden al profesor y al asesor a la presentación y desarrollo de los contenidos temáticos; así como conducir el aprendizaje de los alumnos.
 - Seleccionar estrategias de enseñanza aprendizaje propias y acordes al nivel y modalidad educativa.
 - Determinar el enfoque, especificación de los contenidos, procedimiento de las actividades pedagógicas, así como el rol de los profesores, asesores y alumnos.
 - Evaluar la eficacia y eficiencia del material didáctico aplicado para su mejora.
-





4.3.1 Perfil académico del profesor y asesor

El profesor y asesor además de contar con las competencias antes mencionadas también debe manifestar formación y experiencia disciplinaria, por lo que, en el cuadro siguiente, se presenta el perfil ideal deseable del profesor y asesor que impartirá cada unidad de aprendizaje.

Perfil ideal del profesor y asesor por Unidad de Aprendizaje

Unidad de Aprendizaje	Perfil ideal del profesor
Acarología agrícola	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Floricultura, Ingeniero Agrónomo, de preferencia con experiencia comprobable o posgrado en Acarología.
Administración agrícola	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo o en Administración de Empresas, de preferencia con experiencia comprobable en desarrollo de proyectos agrícolas o posgrado en administración.
Agricultura de precisión	Licenciatura en Geografía, Topografía o Ingeniero Agrónomo con experiencia en SIG.
Agroecología y sostenibilidad	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en agroecología o posgrado en agroecología y/o sostenibilidad.
Agrometeorología	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo, de preferencia con experiencia comprobable o posgrado en fisiología vegetal o agrometeorología.
Análisis de suelo, agua y planta	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo con experiencia en interpretación de análisis de suelo, agua y planta. De preferencia con posgrado en fisiología vegetal, edafología o suelos, y recurso hídrico.
Arboricultura urbana (optativa)	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Forestal de preferencia con experiencia comprobable o posgrado en ciencias forestales.
Arquitectura del paisaje	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Floricultura, Ingeniero Agrónomo con experiencia en ornamentales o Arquitecto con experiencia en paisajismo.





Continuación...

Unidad de Aprendizaje	Perfil ideal del profesor
Bioquímica agrícola	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo, Química, Bioquímica, Química Farmacéutica Biológica o áreas afines. Deseable con experiencia, estudios de especialización y/o de posgrado en áreas a fines.
Biotecnología vegetal	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo, Biotecnología o áreas afines. Deseable con experiencia, estudios de especialización y/o de posgrado en áreas a fines.
Comercialización de ornamentales	Licenciatura en Comercio Internacional o del área Económico-Administrativa, Licenciatura de Ingeniero Agrónomo, con experiencia comprobable en comercialización y mercadotecnia de ornamentales.
Control estadístico de la calidad (optativa)	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo con experiencia en investigación cuantitativa o posgrado en Estadística.
Cultivos florícolas	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Floricultura o Ingeniero Agrónomo con especialidad en floricultura.
Cultivos tropicales florícolas	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Floricultura o Ingeniero Agrónomo con especialidad en floricultura o especialidad en agricultura tropical.
Cultura de paz, igualdad de género e inclusión	Licenciatura y estudios avanzados en Filosofía o licenciatura en área de Ciencias Sociales con estudios avanzados en Filosofía.
Diseño floral	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Floricultura con experiencia comprobable en floristería.
Diseños experimentales	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo con experiencia en investigación cuantitativa o posgrado en Estadística.
<i>Ecophysiology</i> ¹ (optativa)	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo con experiencia en Fisiología Vegetal.





Continuación...

Unidad de Aprendizaje	Perfil ideal del profesor
Edafología	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo con experiencia en edafología o posgrado en Edafología.
Entomología agrícola	Ingeniero Agrónomo con experiencia o posgrado en Fitosanidad.
Ética de la confianza como responsabilidad	Licenciatura y estudios avanzados en filosofía o licenciatura en área de ciencias sociales con estudios avanzados en filosofía.
Ética de la persona y la comunidad	Licenciatura y estudios avanzados en filosofía o licenciatura en área de ciencias sociales con estudios avanzados en filosofía.
Etnobotánica	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo, Biología, Química Farmacéutica Biológica, con experiencia o posgrado en Etnobotánica.
Extensión rural	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo con experiencia comprobable en extensionismo o profesional con posgrado en extensión.
Fertilidad y nutrición vegetal	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo o áreas afines. Deseable con experiencia, estudios de especialización y/o de posgrado en nutrición vegetal o áreas a fines.
Fisiología vegetal	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo o áreas afines. Deseable con experiencia, estudios de especialización y/o de posgrado en fisiología vegetal o áreas a fines.
Fisiología y tecnología de postcosecha	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Floricultura o Ingeniero Agrónomo con experiencia o posgrado en postcosecha.
Fitopatología	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo, Fitopatología, o áreas afines. Deseable con experiencia, estudios de especialización y/o de posgrado en áreas a fines.
Genética vegetal	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo con experiencia o posgrado en genética vegetal.





Continuación...

Unidad de Aprendizaje	Perfil ideal del profesor
Gestión e impacto ambiental	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo, Ciencias Ambientales, Biólogo con experiencia o posgrado en impacto ambiental de preferencia en el área agrícola.
Habilidades directivas	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo, Licenciatura en Administración de Empresas o posgrado en Alta Dirección.
Hidráulica	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo, Ingeniería Civil, con experiencia o posgrado en sistemas de irrigación.
Inglés 5	Licenciatura en Lenguas, Licenciatura en Enseñanza de Lenguas Extranjeras, Licenciatura en Enseñanza del Inglés, Licenciatura en Lingüística aplicada a la docencia, o Estudios avanzados en Lingüística aplicada a la Docencia
Inglés 6	Licenciatura en Lenguas, Licenciatura en Enseñanza de Lenguas Extranjeras, Licenciatura en Enseñanza del Inglés, Licenciatura en Lingüística aplicada a la docencia, o Estudios avanzados en Lingüística aplicada a la Docencia
Inglés 7	Licenciatura en Lenguas, Licenciatura en Enseñanza de Lenguas Extranjeras, Licenciatura en Enseñanza del Inglés, Licenciatura en Lingüística aplicada a la docencia, o Estudios avanzados en Lingüística aplicada a la Docencia
Inglés 8	Licenciatura en Lenguas, Licenciatura en Enseñanza de Lenguas Extranjeras, Licenciatura en Enseñanza del Inglés, Licenciatura en Lingüística aplicada a la docencia, o Estudios avanzados en Lingüística aplicada a la Docencia
Innovación y transformación de productos florícolas (optativa)	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Agroindustrial, Químico en Alimentos o Licenciatura en Gastronomía.
Inocuidad	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo con experiencia o especialidad en inocuidad.





Continuación...

Unidad de Aprendizaje	Perfil ideal del profesor
Investigación florícola	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo con experiencia en investigación en el área agrícola.
Legislación y normatividad agrícola	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo o Derecho con especialidad en derecho agrario.
Macetería, cactáceas y vivaces	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Floricultura o Ingeniero Agrónomo con experiencia en manejo de ornamentales.
Manejo de ambientes controlados	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo con experiencia comprobable o posgrado en agricultura protegida.
Manejo integrado de plagas	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo con experiencia o posgrado en Fitosanidad.
Manejo y conservación de especies silvestres	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo, Biólogo con experiencia o posgrado en recursos fitogenéticos.
Maquinaria agrícola	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo con experiencia en el manejo de maquinaria agrícola.
Matemáticas aplicadas en agronomía	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo con experiencia en investigación cuantitativa o posgrado en Estadística.
Mejoramiento genético de ornamentales	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo con experiencia en genética de ornamentales. De preferencia con posgrado en dicha área.
Microbiología agrícola	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo con experiencia o especialidad en microbiología.
Micropropagación de ornamentales (optativa)	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo con experiencia en biotecnología vegetal, Licenciado en Biotecnología o posgrado en biotecnología.
Morfología vegetal	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo o Biólogo con experiencia o posgrado en botánica.
Muestreo estadístico	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo con experiencia en investigación cuantitativa o posgrado en Estadística.





Continuación...

Unidad de Aprendizaje	Perfil ideal del profesor
<i>Pollinator gardens</i> [†] (optativa)	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Floricultura, Licenciatura en Arquitectura del Paisaje o con experiencia en manejo de ornamentales.
Probabilidad y estadística	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo con experiencia en investigación cuantitativa o posgrado en Estadística.
Producción de especies de relleno (optativa)	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Floricultura o Ingeniero Agrónomo con experiencia en floricultura.
Producción de follajes	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Floricultura o Ingeniero Agrónomo con experiencia en floricultura.
Producción de ornamentales en hidroponía	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Floricultura o Ingeniero Agrónomo con experiencia en producción de ornamentales.
Producción y tecnología de semillas ornamentales (optativa)	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Floricultura o Ingeniero Agrónomo con experiencia o posgrado en producción de semillas.
Propagación y viverismo	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Floricultura o Ingeniero Agrónomo con experiencia en propagación.
Proyectos de inversión florícola	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo, con experiencia comprobable en comercialización y mercadotecnia de ornamentales o del área Económico-Administrativa con enfoque en formulación y evaluación de proyectos en el área agrícola.
Química agrícola	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo, Química o áreas afines. Deseable con experiencia, estudios de especialización y/o de posgrado en áreas a fines.
Sistemas de irrigación	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo, Ingeniería Civil, con experiencia o posgrado en sistemas de irrigación.



Continuación...

Unidad de Aprendizaje	Perfil ideal del profesor
Sistemas florícolas	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Floricultura o Ingeniero Agrónomo con experiencia en floricultura.
Sistemática vegetal	Licenciatura en Biología, Ingeniero Agrónomo con experiencia o posgrado en botánica.
Sociología y desarrollo rural	Licenciatura en Sociología, Ingeniero Agrónomo con experiencia en trabajo en comunidades y agrupaciones.
Tecnología de insumos orgánicos (optativa)	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo, Ciencias Ambientales, Biólogo con experiencia o posgrado en impacto ambiental de preferencia en el área agrícola.
Toxicología y manejo de plaguicidas	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Parasitólogo o Ingeniero Agrónomo con experiencia o posgrado en Fitosanidad.
Uso, manejo y conservación de suelo y agua	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo, Ciencias Ambientales, Biólogo con experiencia o posgrado en Edafología.

*Actividad académica.

[†] UA optativa que debe impartirse, cursarse y acreditarse en el idioma inglés.





4.4 Recursos didácticos, bibliográficos y de información más adecuados.

Esta licenciatura como parte de su modelo educativo requiere de recursos didácticos, bibliográficos y de información para que el profesor o asesor conduzca el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Es importante que estos recursos cumplan con las funciones siguientes: comunicar los contenidos; estimular, motivar y mantener el interés; proporcionar información; ejercitar o entrenar habilidades; proporcionar simulaciones que ofrecen entornos para la observación, exploración y la experimentación; así como generar entornos de expresión y creación.

Entre algunos se pueden mencionar:

1. **Recursos impresos:** libros, folletos, revistas, periódicos, fascículos, atlas, mapas, planos, cartas, libros de actas, antologías, rotafolios, carteles, apuntes, documentos de archivo histórico, cuadernos de ejercicios, diccionarios, enciclopedias, carpetas de trabajo, guías, catálogos, tableros didácticos entre otros.
2. **Recursos digitales:** revistas electrónicas, libros electrónicos, documentos PDF, música en formato MP3 y MP4, pizarras digitales, videojuegos, simulaciones, vídeo y televisión digital, biblioteca y videoteca digital, repositorios, webquests, clases grabadas en vídeo, audiovisuales, presentaciones con audio incorporado, Podcasts, foros, blogs, sistemas de respuesta remota, laboratorios o simulaciones virtuales, etcétera.
3. **Recursos audiovisuales:** videos, CD, DVD, casetes grabados, transparencias, láminas, fotografías, fotografías, diapositivas, fotonovelas, foto retratos, editores gráficos, proyector multimedia, retroproyector, televisor, videograbadora, pizarra eléctrica, laboratorios informáticos de simuladores o de realidad aumentada, etc.
4. **Recursos manipulativos:** globos terráqueos, tableros interactivos, módulos didácticos, juegos, colchonetas, pelotas, raquetas, instrumentos musicales, esculturas, pinturas, piezas artesanales, reliquias, tejidos, minerales, marionetas, material de laboratorio, maquinaria etc.
5. **Recursos informáticos:** software, programas informáticos, páginas web, plataformas educativas, redes sociales, procesadores de textos, bases de datos, hojas de cálculo, presentaciones, programas de diseño y fotografía, hipertextos e hipermedia, sistemas multimedia, sistemas telemáticos, internet, ordenadores portátiles, correo electrónico, chat, videoconferencia, metabuscador, plataformas informáticas vinculados también a la nube, plataformas interactivas, con tutores, y que soportan los MOOC, etc.





4.5 Otros escenarios de aprendizaje de necesaria previsión por convenio institucional

Finalmente, el modelo educativo de esta licenciatura prevé otros escenarios de enseñanza previo convenio de colaboración, con la finalidad de fortalecer el aprendizaje de los alumnos con las actividades siguientes:

Actividad	Escenario	Convenio o acuerdo
Uso de laboratorios	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias	2574-22
Uso de laboratorios	Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria, Acuícola y Forestal	
Uso de laboratorios	Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ)	



V. METODOLOGÍA DE REDISEÑO CURRICULAR

La evaluación integral de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura que se imparte en la Facultad de Ciencias Agrícolas y en el Centro Universitario UAEM Tenancingo, tomó como objeto de evaluación el proyecto curricular aprobado por el H. Consejo Universitario en el año 2015. El proceso de esta labor inició con la conformación de un comité de currículo designado por el director de cada espacio académico, el cual está conformado por ocho profesores representantes de las áreas de docencia, con preparación disciplinaria, excelente trayectoria académica y reconocida experiencia profesional de acuerdo con lo establecido en el Estatuto Universitario en su artículo 94 bis y 94 bis 1.

El comité como órgano académico fue responsable de realizar dicha evaluación y estuvo bajo la conducción y metodología de una asesora curricular adscrita al Departamento de Desarrollo Curricular de la Dirección de Estudios Profesionales de la Universidad. La evaluación integral se condujo bajo los principios de *utilidad*, al proporcionar información de interés y en beneficio de los diferentes destinatarios de la evaluación; de *factibilidad*, al emplear procedimientos prácticos y comprensivos para la viabilidad académica, de la evaluación; de *honradez*, actuando legal y éticamente, en beneficio del programa educativo; y finalmente con *precisión*, al comunicar las características que determinaron el valor o mérito del programa educativo, con base en información técnicamente adecuada y juicios en relación con los datos y análisis reportados.

La dinámica de trabajo que llevó a cabo el comité de currículo se basó en la realización independiente de tareas por cada uno de los integrantes y reuniones permanentes de trabajo —con todo el equipo—. En cada reunión se revisaban y mejoraban para los avances, se tomaban decisiones en equipo de manera objetiva y deliberativa, y en su caso se determinaban nuevas actividades individuales o por equipos. Una vez que se recolectó, analizó y sintetizó la información, se procedió a la redacción de cada uno de los estudios realizados; en pleno se presentaban los ensayos contruidos con la finalidad de socializar, proponer mejoras, establecer conclusiones y recomendaciones hacia el plan de estudios.

Resultado de la evaluación integral se obtuvo un diagnóstico curricular que valoró las etapas de diseño, instrumentación y operación del programa educativo, por medio de cuatro categorías y cada una de ellas con sus criterios correspondientes, diagnóstico que sustituyó al del proyecto curricular, 2015:

I. Pertinencia donde se valoró los fundamentos del programa educativo:

- a) Se analizó la evaluación de los planes de estudios que han operado, y se elaboró la síntesis de los fundamentos y modelo de formación profesional del proyecto curricular sujeto a evaluación; se identificó el origen y las reestructuraciones que ha tenido la licenciatura, la necesidad de formar al profesional, los grandes aprendizajes que han promovido los objetivos del programa educativo y las funciones del perfil de egreso.





- b) Se analizó la congruencia que guardan los objetivos y contenidos del plan de estudios respecto a las necesidades del mercado de trabajo, a las expectativas de la sociedad y a las expectativas de los estudiantes.
- c) Se identificó e investigó las teorías y conocimientos vigentes que fundamentan la profesión, así como un análisis de los objetivos, perfiles de egreso y planes de estudio de Instituciones de Educación Superior líderes (nacionales e internacionales) en la formación, considerando fueran universidades representativas, con las que hay movilidad estudiantil o bien, que se ubican en el Ranking Nacional.
- d) Se realizó un estudio de seguimiento de egresados para determinar su incorporación y evolución en el mercado laboral.

II. Congruencia que juzgó el modelo del programa y el plan de estudios.

- a) Se analizó la coherencia y congruencia entre los objetivos del programa y las competencias profesionales del perfil de egreso y los objetivos de las áreas curriculares.
- b) Se analizó y determinó manera disciplinaria las UUAA que contribuyen en la formación general
- c) Se revisó la claridad de los objetivos y contenidos de las UUAA que conforman el plan de estudios.
- d) Se verificó la congruencia que guardan los objetivos y contenidos de cada UA con las actividades de aprendizaje.

III. Eficacia valoró la operación del currículo con base en la proporción de alumnos que desarrollan aprendizajes relevantes y concluyen su formación profesional.

- a) Se identificó los parámetros para la selección e incorporación de alumnos a la licenciatura.
- b) Se identificó el número de aspirantes y el índice de aceptación a la licenciatura en los últimos cinco años.
- c) Se analizó la forma de evaluación de todas las UUAA para determinar si la evaluación del aprendizaje es objetiva y justa.
- d) Se identificó las UUAA con mayor índice de reprobación en el último ciclo escolar.
- e) Se analizó la eficiencia terminal y el índice de deserción escolar de las últimas cinco generaciones.
- f) Se analizó el índice y las opciones de titulación en los últimos cinco años.





IV. Eficiencia juzgó la instrumentación y operación del currículo, mediante la capacidad para lograr los objetivos aprovechando los recursos disponibles y resolviendo las circunstancias adversas.

- a) Se analizó la suficiencia de profesores con competencias apropiadas para promover los objetivos del programa educativo y de las UUAA.
- b) Se identificó el perfil académico de la planta docente y se valoró su congruencia respecto a los contenidos que imparten.
- c) Se valoró los cursos de formación y actualización docente impartidos en los últimos cinco años.
- d) Se analizó la suficiencia del personal técnico adecuado a las necesidades el programa educativo.
- e) Se identificó las características de las instalaciones, equipamiento y materiales con que cuenta el espacio académico.
- f) Se analizó el presupuesto ordinario del espacio académico y programa educativo.

Los resultados de este diagnóstico curricular justificaron y fundamentaron la decisión de reestructurar el programa educativo.

En esta reestructuración se desarrolló el apartado *Modelo para formación profesional* que contiene los subapartados de *Características del currículo profesional*, *la Conceptuación de la profesión* -donde se especifica el objeto de estudio, escuelas de pensamiento, métodos de investigación para abordarlo, conceptos centrales y disciplina y sus interrelaciones, evolución del área del conocimiento, disciplinas centrales y auxiliares-, el *Perfil de ingreso* y el *Perfil de egreso* -en el que se establecieron las funciones y tareas profesionales, competencias, instrumentos y equipo que utilizar en el ejercicio profesional, sectores sociales y productivos, necesidades o problemas que el egresado contribuirá a resolver y ámbitos de intervención profesional-. A partir de la conceptualización de la profesión y el perfil del egreso, el comité formuló los *objetivos del programa educativo*, en los que se expresan los aprendizajes teóricos, metodológicos y axiológicos que el alumno habrá de desarrollar de manera integral y ejercer de manera conveniente, al concluir su formación profesional.

Los diversos planteamientos realizados por los integrantes del comité en estos apartados fueron referentes para conformar la estructura y organización del plan de estudios, y la representación de los aprendizajes (saber, saber hacer, y saber ser) que el alumno tendrá que desarrollar para realizar sus funciones y tareas profesionales.

Dichos «contenidos» fueron objeto de revisiones continuas para cuidar que expresaran temáticas claras, concretas y diferenciadas, y que estuviesen correctamente clasificadas. Estos fueron la base para decidir —dada la amplitud predeterminada de una formación profesional universitaria— qué áreas de conocimiento, disciplinas y temas tendrían lugar en el plan de estudios.





Con base en esta estructura temática y los objetivos del programa educativo, el comité de currículo redactó los objetivos por área curricular, se definieron las unidades de aprendizaje y redactaron sus objetivos. En esta tarea se buscó mantener la congruencia, de manera que los objetivos de cada unidad de aprendizaje contribuyan al logro de los objetivos del área curricular a la que pertenecen, y a su vez, los objetivos de área curricular a la consecución del logro de los objetivos de la carrera.

Por unidad de aprendizaje se establecieron las características de denominación, horas teóricas y/o prácticas, y el total de horas que el alumno destinará al estudio, su valor en créditos, el carácter (obligatoria u optativa), su ubicación en un núcleo de formación y en un periodo escolar regular y se estableció la formación común, lo que permitió equilibrar el plan de estudios con base en lineamientos establecidos en el Reglamento de Estudios Profesionales.

Con base en ello, se elaboró el mapa curricular en el cual se ubican las unidades de aprendizaje con su carga horaria y crediticia por periodo escolar; y por tratarse de un plan de estudios rediseñado para la modalidad educativa mixta con administración flexible en la enseñanza, se definieron las reglas para su operación y control en la oferta académica por periodo escolar y en la trayectoria académica de los alumnos. Posteriormente se estableció la tabla de equivalencia para el desplazamiento del plan de estudios, y se incorporó el modelo educativo.

La actividad final de los integrantes del Comité de Currículo se centró en la elaboración del programa de instrumentación, los programas de estudio y las guías de evaluación del aprendizaje de las unidades de aprendizaje de los dos primeros periodos escolares.

Finalmente, todos los apartados antes mencionados dieron origen al Proyecto Curricular reestructurado de la carrera, como documento de planificación educativa que norma y conduce la formación profesional de los alumnos, y cuya función es proporcionar guías de acción para atender los procesos educativos, escolares y didácticos, y para administrar los recursos que requiera la operación de esta licenciatura.





VI. DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS

6.1 Fuentes consultadas

- Abierta y a Distancia: algunos retos educativos del mundo actual. México: INFOTEC. Recuperado de: <https://www.infotec.mx/work/models/Infotec/Publicaciones/Perspectivas-sobre-la-educacion-abierta-y-a-distancia-algunos-retos-educativos-del-mundo-actual.pdf>
- Arquinzones Amaro, N. (2022). *Cambiar el mundo, aumentar los alimentos. La Revolución Verde y su impacto en América Latina*. Tesis de grado. Universitat Jaume
- Barker, J. (1995). *Paradigmas: el negocio de descubrir el futuro*. McGraw-Hill.
- Barroso, R, C (2006). Acercamiento a las nuevas modalidades educativas en el IPN. *Innovación Educativa*, 6(30),5-16. ISSN: 1665-2673. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179420843002>
- Bosco, H, M & Cabello, B. V.F. (2016) Perspectivas sobre la Educación Borrás, S. M. 2009. Agrarian change and peasant studies: changes, continuities and challenges – an introduction. *Journal of Peasant Studies*, 36, 5 – 31
- Cubero, J. I. (2018). *Historia general de la agricultura: De los pueblos nómadas a la biotecnología*. Guadalmazán.
- De la Tejera Hernández, B., García Barrios, R., & Santos Ocampo, Á. (2006). Desarrollo Rural: reconstruyendo una utopía. In C. A. Ramírez Miranda, M. A. Núñez Vera, C. Guadarrama Zugasti & A. Cruz León (Eds.), *Desarrollo Rural Regional*, hoy (Vol. I, pp. 45-68). Texcoco: Universidad Autónoma Chapingo.
- Estatuto Universitario de la Universidad Autónoma del Estado de México. (2007). Universidad Autónoma del Estado de México.
- García, C. y Perera, V. (2004). Aprender con otros en la red. El análisis de los foros de debate como espacio de comunicación asincrónica. España: Universidad de Sevilla. Pp. 533-558. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1291869>
- Gasperín, S. R., Gutiérrez, H. L., Mazadiego, I S., Pérez, C. N & Salazar R. E. (s/f). *El nuevo modelo en el sistema de enseñanza abierta*. Universidad de Veracruz. Recuperado de https://www.uv.mx/sea/files/2012/11/02_historia.pdf
- Gil, M. (2004). Modelo de diseño instruccional para programas educativos a distancia en *Horizontes* (núm. 104, vol. XXVI). México: UNAM. Pp. 93-114. Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v26n104/v26n104a6.pdf>
- González, M. (2015). El b-learning como modalidad educativa para construir conocimiento en *Opción* (núm. 2, vol. 31). Venezuela: Universidad del Zulia. Pp. 501-531. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/310/31045568029.pdf>
- Herrera, A., Herrera P. (2013). “La educación en línea” en *HOSPITALIDAD-ESDAI*. Pp. 65-82. Recuperado de <https://revistas.up.edu.mx/ESDAI/article/view/1544>





- Ley de la Universidad Autónoma del Estado de México. (2005). Universidad Autónoma del Estado de México.
- López, F. (2002). El análisis de contenido como método de investigación. *Revista de Educación*, XXI (12), 167-179.
- Lozano, R. (2011). De las TIC a las TAC: tecnologías del aprendizaje y del conocimiento en *Anuario ThinkEPI 2011* (Vol. 5). Pp. 45-47. Recuperado de: <https://recyt.fecyt.es>
- Martínez, U. C.H. (2008) La educación a distancia sus características y necesidad en la educación actual. *Educación*. Vol. XVII, N° 33.
- Molina-Zapata, J. E. (2021). La revolución verde como revolución tecnocientífica: artificialización de las prácticas agrícolas y sus implicaciones. *Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia*, 21(42).
- Moreno Mena, J. A., & López Limón, M. G. (2005). Desarrollo agrícola y uso de agroquímicos en el valle de Mexicali. *Estudios fronterizos*, 6(12), 119-153.
- Naciones Unidas. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe* (LC/G. 2681-P/Rev).
- Navarrete, Z., Manzanilla, H. (2017). “Panorama de la educación a distancia en México” en *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/1341/134152136004/html/index.html>
- Pinto, A., Díaz, J. y Alfaro, C. (2016). Modelo espiral de competencias docentes TICTACTEP aplicado al desarrollo de competencias digitales en *Revista Educativa Hekademos* (núm. 19). AFOE. Pp. 39-48. Recuperado de: <https://www.calameo.com>
- Rama, C. (2020). “La educación híbrida” en *La nueva educación híbrida*. Ed. Unión de Universidades de América Latina y el Caribe: México. Pp. 117-126
- Proyecto Curricular de la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Floricultura. (2015). Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Ciencias Agrícolas.
- Reglamento de Estudios Profesionales. (2023). Universidad Autónoma del Estado de México.
- Reglamento de Evaluación Profesional. (2013). Universidad Autónoma del Estado de México.
- Reglamento de Facultades y Escuelas Profesionales. (2001). Universidad Autónoma del Estado de México.
- Reglamento de Organismos Académicos y Centros Universitarios. (2008). Universidad Autónoma del Estado de México.
- Robledo-Arratia, L. (2014). La historia de la agricultura y los cultivos transgénicos. *Cienciorama* 1-11.
- Rosset, P. (1997). La crisis de la agricultura convencional, la sustitución de insumos y el enfoque agroecológico. *Agroecología y Desarrollo* (Chile) 11 (12): 2–12.
- Santoveña, C. (2012). El proceso de enseñanza-aprendizaje a través de herramientas de comunicación síncrona: El caso de Elluminate Live en *Electronic Journal of*





- Research in Educational Psychology* (núm. 1, vol. 1). España: Universidad de Almería. Pp. 447-474. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/2931/293123551022.pdf>
- SEP. (2020). Programa sectorial de Educación 2020-2024 en Diario Oficial. México: SEP. Pp. 194-320. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/562380/Programa_Sectorial_de_Educaci_n_2020-2024.pdf
- Silva, J. (2010). "La educación virtual en México" en UPIICSA. Pp. 22-33. Recuperado de <https://ipn.elsevierpure.com/es/publications/la-educaci%C3%B3n-virtual-en-m%C3%A9xico>
- SUAyED. (2013). Modelo educativo del Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia de la UNAM. México: UNAM, SUAyED. Recuperado de: https://cuaieed.unam.mx/descargas/Modelo_SUAyED.pdf
- Turpo, O. (2009). Desarrollo y perspectiva de la modalidad educativa blended learning en las universidades de Iberoamérica. España: Universidad de Salamanca. Recuperado de: <https://rieoei.org/historico/deloslectores/3002Gebera.pdf>
- Valverde, J. (2010). El movimiento de educación abierta y la Universidad expandida en *Tendencias pedagógicas* (núm. 16). Universidad de Extremadura. Recuperado de: <https://repositorio.uam.es/handle/10486/5270>
- Vega, R. (2006). "La educación continua en México: hacia la transición a la captación a distancia" en EDUTEC *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. UNAM. Recuperado de https://redib.org/Record/oai_articulo2753000-la-educaci%C3%B3n-contin%C3%B3a-en-m%C3%A9xico-hacia-la-transici%C3%B3n-a-la-captaci%C3%B3n-a-distancia
- Velásquez, F. (2002). Escuelas e interpretaciones del pensamiento administrativo. *Estudios Gerenciales*, 86, 31-55.
- Washington, O. (2010). Contexto y desarrollo de la modalidad educativa blended learning en el sistema universitario iberoamericano en *Revista Mexicana de Investigación Educativa* (núm. 45, vol. 15). España: Consejo Mexicano de Investigación Educativa. Pp. 345-370. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/140/14012507002.pdf>





6.2 Programa de instrumentación

El presente programa de instrumentación describe los proyectos y acciones destinadas al desarrollo de los recursos humanos, técnicos, instrumentales, físicos y materiales necesarios para la puesta en operación del plan de estudios reestructurado.

Proyecto 1. Desplazamiento del plan de estudios

Objetivo

- Hay que asegurar que los procedimientos académicos, técnicos y administrativos sean oportunos para el desplazamiento del plan de estudios 2015.

Estrategias y acciones

- Planeación académica y administrativa para la permanencia, promoción y egreso de los alumnos del plan de estudios 2015.

Resultados o productos a obtener

- Egreso de las generaciones de alumnos del plan de estudios 2015.

Entidades responsables y participantes

- Subdirección académica.
- Coordinación del programa educativo.
- Personal académico del programa educativo.
- Departamento de control escolar.

Calendario para el desarrollo de las acciones

- Permanencia: periodos regulares e intensivos.
- Promoción: evaluaciones en periodos regulares e intensivos.
- Egreso: al final de cada periodo regular.

Mecanismos de seguimiento y evaluación

- Análisis de los indicadores del programa educativo.





Proyecto 2. Documentos de programación pedagógica

Objetivo

- Diseñar los documentos de programación pedagógica para la docencia de cada Unidad de Aprendizaje, con base a los objetivos de cada una y tomando en cuenta criterios normativos, pedagógicos y didácticos para los procesos de evaluación y de enseñanza-aprendizaje.

Estrategias y acciones

- Elaborar los documentos de programación pedagógica: Programas de estudio, Guías pedagógicas y Guía de evaluación del aprendizaje del tercer periodo en adelante, con base en el Capítulo Segundo del Título Quinto del Reglamento de Estudios Profesionales.

Resultados o productos a obtener

- Programas de estudio, Guías pedagógicas, Guías de evaluación del aprendizaje de cada unidad y Guías de organización pedagógica.

Entidades responsables y participantes

- Coordinación del programa educativo.
- Profesores de cada Unidad de Aprendizaje.
- Comité de currículo.
- Dirección de Estudios Profesionales
- Dirección de Desarrollo del Personal Académico.

Calendario para el desarrollo de las acciones

- Los documentos de programación pedagógica deberán elaborarse y aprobarse, un periodo antes de sean requeridos según el mapa curricular.

Mecanismos de seguimiento y evaluación

- Dictamen y aprobación por parte del H. Consejo Académico del Centro Universitario, así como por parte de los HH. Consejos Académicos y de Gobierno de la Facultad.





Proyecto 3. Personal Académico

Objetivo

- Contar con el perfil profesional adecuado del personal académico para el logro de los objetivos del programa educativo y el desarrollo de las competencias profesionales que señala el perfil de egreso del plan de estudios.

Estrategias y acciones

- Diagnóstico para detectar las necesidades de formación disciplinaria, pedagógica y didáctica.
- Hay que asegurar que el personal académico participe en cursos de formación disciplinaria, así como para la programación pedagógica y didáctica, y el uso de las tecnologías de la información y comunicaciones.

Resultados o productos a obtener

- Constancias de actualización disciplinaria, pedagógica y didáctica.

Entidades responsables y participantes

- Subdirección académica.
- Coordinación del programa educativo.
- Planta académica del programa educativo.
- Dirección de Desarrollo del Personal Académico.

Calendario para el desarrollo de las acciones

- Durante los periodos intersemestrales.

Mecanismos de seguimiento y evaluación

- Análisis de los resultados de la Apreciación estudiantil.





Proyecto 4. Equipamiento escolar

Objetivo

- Contar con el acervo bibliográfico y hemerográfico necesario para el desarrollo de las actividades escolares y académicas de los alumnos.

Estrategias y acciones

- Elaborar el listado de bibliografía básica y hemerografía necesaria para el programa educativo, con base a los contenidos de los Programas de estudio.
- Gestionar los recursos financieros para la adquisición del acervo, a través del presupuesto ordinario y extraordinario.
- Hay que asegurar que el acervo bibliográfico y hemerográfico se encuentre disponible en la biblioteca del espacio académico.

Resultados o productos a obtener

- Bibliografía básica y hemerografía necesaria.

Entidades responsables y participantes

- Coordinación del programa educativo.
- Biblioteca del espacio académico.

Calendario para el desarrollo de las acciones

- Durante los periodos intersemestrales, tomando en cuenta la oferta académica del siguiente periodo escolar.

Mecanismos de seguimiento y evaluación

- Análisis de la bibliografía básica de los Programas de estudio, con respecto a la bibliografía disponible en la biblioteca y la matrícula de alumnos.





Proyecto 5. Vinculación para el servicio social, la integrativa y la práctica profesional.

Objetivo

- Gestionar y en su caso renovar convenios o acuerdos operativos con organizaciones e instituciones de los diversos sectores de la sociedad, para la prestación del servicio social, integrativa profesional y prácticas profesionales de los alumnos.

Estrategias y acciones

- Seleccionar organizaciones e instituciones de los diversos sectores de la sociedad.
- Proponer y en su caso renovar convenios o acuerdos operativos para la prestación del servicio social, integrativa profesional y prácticas profesionales de los alumnos.

Resultados o productos a obtener

- Firma de convenios o acuerdos operativos con organizaciones e instituciones de los diversos sectores de la sociedad.

Entidades responsables y participantes

- Coordinación del programa educativo.
- Departamento de extensión y vinculación.
- Comité de currículo.

Calendario para el desarrollo de las acciones

- Establecer o renovar convenios o acuerdos operativos durante los dos primeros años.

Mecanismos de seguimiento y evaluación

- Análisis del desarrollo del servicio social, integrativa profesional y prácticas profesionales en función de lo establecido en los convenios o acuerdos operativos.





6.3 Documentos de programación pedagógica de los dos primeros periodos

6.3.1 Programas de estudio

Primer periodo





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



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:	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

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,
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.





Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura Reestructuración, 2024

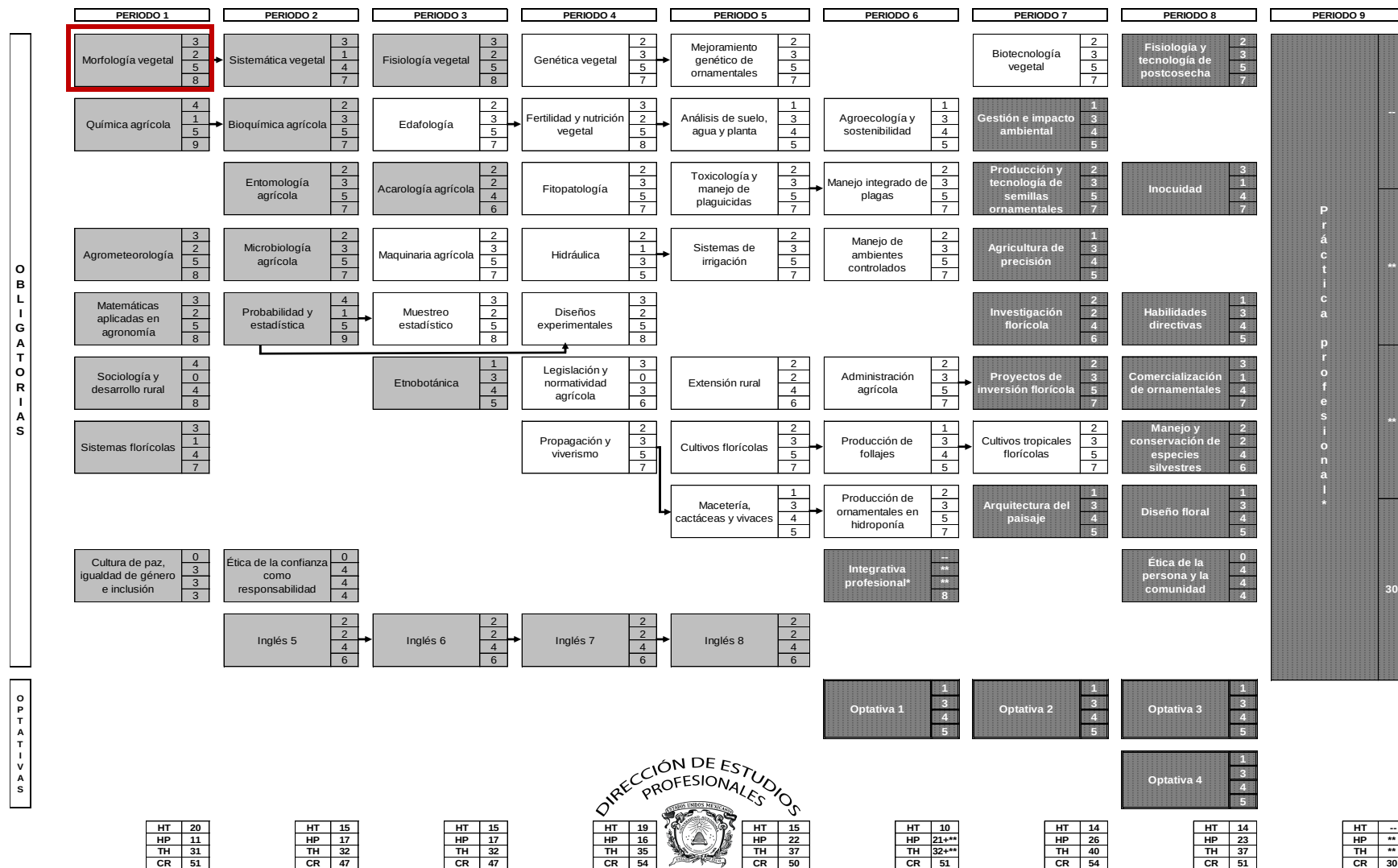
Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

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

LICENCIATURA EN INGENIERÍA AGRONÓMICA EN FLORICULTURA, 2024



DIRECCIÓN DE ESTUDIOS
PROFESIONALES



Departamento de Desarrollo Curricular

Proyecto curricular aprobado por el
Honorable Consejo Universitario



Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura Reestructuración, 2024

Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

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	
					1	1	1	
					3	3	3	
					4	4	4	
					5	5	5	
					Pollinator gardens ¹	Arbicultura urbana	Micropropagación de ornamentales	
					1	1	1	
					3	3	3	
					4	4	4	
					5	5	5	
						Ecophysiology ¹	Tecnología de insumos orgánicos	
						1	1	
						3	3	
						4	4	
						5	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 UUAA obligatorias	41
	88
	135

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

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

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

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

Total del núcleo sustantivo
acreditar 25 UUAA para cubrir
166 créditos

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



Departamento de Desarrollo Curricular

Proyecto curricular aprobado por el
Honorable Consejo Universitario



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 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.





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



PROGRAMA DE ESTUDIOS

QUÍMICA AGRÍCOLA

Elaboró:	Q.F.B. María de Guadalupe Gutiérrez Martínez	Facultad de Ciencias Agrícolas
	Dra. María del Pilar Rosas del Barrio	Facultad de Química
Asesoría técnica:	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

Química agrícola

Carga académica

4

Horas
teóricas

1

Horas prácticas

5

Total de
horas

9

Créditos

Carácter

Obligatoria

Tipo

Curso

Periodo escolar

Primero

Área
curricular

Ciencias Naturales y Ambientales

Núcleo de
formación

Básico

Seriación

Ninguna

UA Antecedente

Bioquímica agrícola

UA Consecuente

Formación común

Licenciatura

Ingeniería Agronómica Fitotecnista,
2024

X

Ingeniería Agronómica en Floricultura,
2024

X





II. Presentación del programa de estudios.

Sin lugar a dudas, la química es todo y por lo tanto está en todo, lo vivo y lo inerte, es así que para la agricultura son imprescindibles las aportaciones de la química en la solución de un sinnúmero de problemas que enfrenta actualmente y más aun los que tendrá que enfrentar en el futuro, se mencionan solo algunos de los principales como los que tienen que ver con proveer alimentos para una población creciente, aprovechar el agua de mejor manera, producir agroquímicos inocuos, reciclar plásticos de uso agrícola, participar en la recuperación de suelos acidificados. Todo esto encaminado a elevar la productividad de los sistemas agrícolas.

Con lo antes mencionado queda corroborada la importancia de la química agrícola en la formación del Ingeniero Agrónomo, así como su contribución en el perfil de egreso. Principalmente en lo que respecta al reconocimiento de los principios activos de los agroquímicos y de su dosificación y uso adecuado.

El programa de estudios de la unidad de aprendizaje de Química agrícola se abordan los principios, procesos, leyes y métodos que se pueden aplicar en los sistemas de producción agrícola. Está estructurado en cuatro unidades temáticas que son la siguientes:

1. Evolución de la química agrícola, en donde se estudian los avances alcanzados en esta ciencia desde el siglo XIII hasta el presente.
2. La Química Inorgánica en la agricultura. Se abordan las propiedades de los elementos, los enlaces, compuestos y reacciones químicas, así como el agua y la composición de las disoluciones.
3. La Química Orgánica en la agricultura. Aquí se estudian los principales tipos de compuestos orgánicos que impactan en los sistemas agrícolas.
4. La Relación de la Química con la Productividad Agrícola. Se ven los elementos químicos vitales para los vegetales, los componentes inorgánicos del suelo, el pH del agua y del suelo, la materia orgánica del suelo, los agroquímicos y reguladores de crecimiento vegetal, finalizando con los plásticos de uso agrícola.

Este es el esbozo de los temas con los que se pretende alcanzar el objetivo propuesto para la Unidad de Aprendizaje de Química agrícola.





Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura Reestructuración, 2024

Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

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 3 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				
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	
	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

Proyecto curricular aprobado por el
Honorable Consejo Universitario



Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura Reestructuración, 2024

Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

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	
					1	1	1	
					3	3	3	
					4	4	4	
					5	5	5	
					Pollinator gardens ¹	Arbicultura urbana	Micropropagación de ornamentales	
					1	1	1	
					3	3	3	
					4	4	4	
					5	5	5	
						Ecophysiology ¹	Tecnología de insumos orgánicos	
						1	1	
						3	3	
						4	4	
						5	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 UUAA obligatorias	41
	88
	135

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

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

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

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

Total del núcleo sustantivo acreditar 25 UUAA para cubrir 166 créditos

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



Departamento de Desarrollo Curricular

Proyecto curricular aprobado por el Honorable Consejo Universitario



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:

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 los procesos químicos que intervienen en el sistema suelo-agua-planta, mediante la aplicación e interpretación de sus leyes, métodos y técnicas, para relacionar su importancia en los sistemas de producción agrícola.

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

Unidad temática 1. Evolución de la química agrícola

Objetivo: Examinar las aportaciones de los científicos a la química agrícola desde el siglo XVIII hasta la actualidad, mediante el estudio de las bases teóricas, con el fin de valorar la contribución de la química a la solución de diversos problemas agrícolas.

Temas:

- 1.1 Concepto de química agrícola
- 1.2 Origen y Evolución
- 1.3 Avances desde el siglo XVIII hasta la fecha
- 1.4 Aplicaciones de la química en la agricultura

Unidad temática 2. La química inorgánica para la agricultura

Objetivo: Seleccionar los principios, leyes, procesos y métodos químicos, mediante el estudio de las bases teóricas y la realización de prácticas de laboratorio, para la solución de problemas que se presenten durante el ejercicio profesional.

Temas:

- 2.1 Propiedades periódicas de los elementos químicos
- 2.2 Enlaces químicos
- 2.3 Formación, nomenclatura y tipos de compuestos
- 2.4 Reacciones químicas
- 2.5 La importancia y las propiedades del agua
- 2.6 Las disoluciones y su composición: porcentual, normal, molar, molal y en ppm.





Unidad temática 3. La química orgánica en la agricultura

Objetivo: Analizar los temas de química orgánica que tienen una relación estrecha con la agricultura, mediante el estudio de las características de los hidrocarburos, de los compuestos aromáticos y de algunos grupos funcionales, para aplicarlos en la actividad agronómica.

Temas:

- 3.1 Hidrocarburos saturados
- 3.2 Hidrocarburos insaturados
- 3.2 Compuestos aromáticos
- 3.3 Grupos funcionales oxigenados
- 3.4. Grupos funcionales nitrogenados

Unidad temática 4. Relación de la química con la productividad agrícola

Objetivo: Valorar la relación que existe entre la química y la agricultura, a través del estudio de los constituyentes químicos (elementos, suelo, pH, materia orgánica, entre otros) que intervienen en el crecimiento y desarrollo de las plantas, con el fin de aplicar los avances de la química en el incremento de la productividad agrícola.

Temas:

- 4.1 Los elementos químicos en la vida vegetal
- 4.2 Componentes inorgánicos del suelo (coloidales y no coloidales)
- 4.3 Importancia agrícola del potencial de hidrógeno en el agua y en el suelo
- 4.4. La materia orgánica del suelo
- 4.5. Agroquímicos y Fitorreguladores
- 4.6 Plásticos de uso agrícola





VII. Acervo bibliográfico.

Básico:

Masís Melendez F., Hernández Chaverri R., y Piedra Marín G. (2017). *Química Agrícola*. Editorial Universidad Estatal a Distancia.

Navarro García G., y Navarro García S. (2013). *Química Agrícola. Química del suelo y nutrientes esenciales* (3ª ed.) Mundi Prensa.

Timberlake K.C. (2013). *Química General, Orgánica y Biológica*. Pearson Educación.

Whitten K. W. Davis R. E. & Stanley G.G. (2015). *Química*. (10ª ed.) Cengage Learning Editores.

Complementario:

Peterson W. R. (2012). *Fundamentos de Nomenclatura Química*. Editorial Reverté

Romero R. L. E. y Rodríguez E. B. E. (2014). *Química Experimental*. Manual de laboratorio. Pearson Educación.





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



PROGRAMA DE ESTUDIOS
AGROMETEOROLOGÍA

Elaboró:	Dr. A. Gaspar Estrada Campuzano	Facultad de Ciencias Agrícolas
	Dra. en C.A.R.N. Alejandra Contreras Rendón	Facultad de Ciencias Agrícolas
	M. en C.A.R.N. Efraín Morales Pérez	Facultad de Ciencias Agrícolas
	Dr. en C.A.R.N. Gabriel Vázquez González	Centro Universitario UAEM Tenancingo
Asesoría técnica:	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

Agrometeorología

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

Ninguna

UA Consecuente

Formación común

Licenciatura

Ingeniería Agronómica Fitotecnista,
2024

X

Ingeniería Agroindustrial, 2024

X

Ingeniería Agronómica en Floricultura,
2024

X





II. Presentación del programa de estudios.

La unidad de aprendizaje de Agrometeorología aborda el estudio los fenómenos climáticos y su relación con el desarrollo y crecimiento de las plantas, de suma importancia para el ingeniero agrónomo, en la planeación de las prácticas agrícolas y manejo en cada uno de los procesos del sistema de producción.

El programa de estudios consta de cuatro unidades temáticas que cubren conocimientos básicos de los elementos y factores del tiempo atmosférico y el clima, así como, su relación e influencia en el crecimiento, desarrollo y rendimiento de los cultivos agrícolas.

En la primera unidad temática, se analiza el sistema ambiental, los factores y elementos del clima que influyen en los procesos físicos y afectan el crecimiento y desarrollo de los cultivos, además se revisan las instituciones relacionadas con la agrometeorología a nivel mundial y nacional.

En la segunda unidad, se describen cada uno de los elementos del clima y su relación con las actividades de la producción agrícola.

En la tercera unidad, se analiza el complejo climático para la planificación y manejo de sistemas de producción para incrementar la cantidad y la calidad en los procesos de producción agrícola.

Finalmente, en la cuarta unidad, se analizan las diferentes clasificaciones climáticas y agroclimáticas de México con relación a la distribución actual y potencial de la actividad agrícola, así mismo, aplica esta información en la planificación y manejo de sistemas de producción agrícola.

Se plantean actividades teórico prácticas que le permitan al discente comprender y aplicar los conocimientos adquiridos, lo que le permitirá una mejor comprensión en cursos posteriores más específicos de la actividad agrícola. Esta unidad de aprendizaje le permite al alumno hacerse de herramientas para poder predecir los fenómenos climáticos y entender mejor la interacción de los cultivos con el medio ambiente, lo cual le permitirá tomar mejores decisiones en el manejo de los sistemas de producción de cultivos.





Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura Reestructuración, 2024

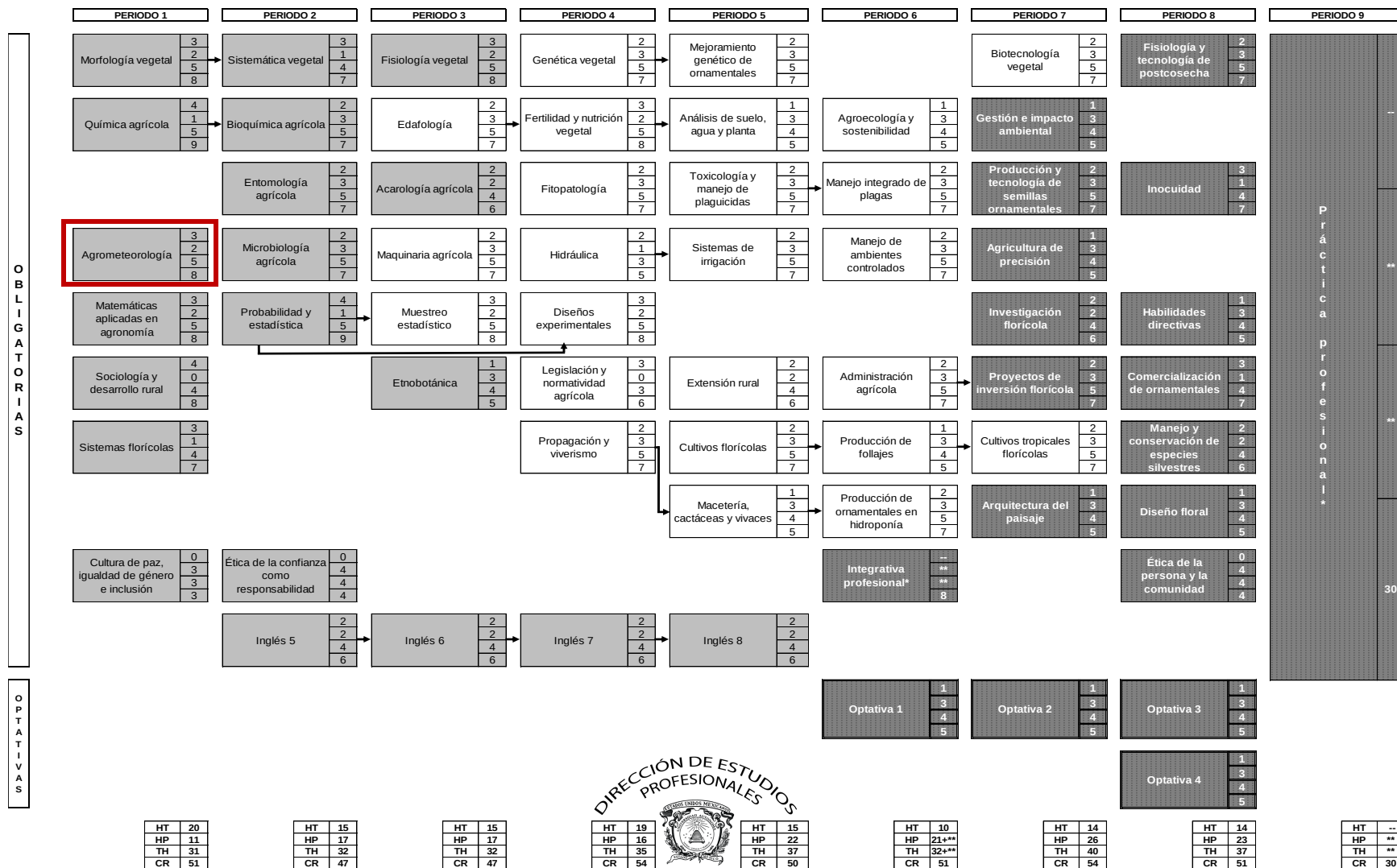
Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

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

LICENCIATURA EN INGENIERÍA AGRONÓMICA EN FLORICULTURA, 2024





Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura Reestructuración, 2024

Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

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	
					1	1	1	
					3	3	3	
					4	4	4	
					5	5	5	
					Pollinator gardens ¹	Arboricultura urbana	Micropropagación de ornamentales	
					1	1	1	
					3	3	3	
					4	4	4	
					5	5	5	
						Ecophysiology ¹	Tecnología de insumos orgánicos	
						1	1	
						3	3	
						4	4	
						5	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 UUAA obligatorias	41
	88
	135

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

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

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

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

Total del núcleo sustantivo: acreditar 25 UUAA para cubrir 166 créditos

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



Departamento de Desarrollo Curricular

Proyecto curricular aprobado por el Honorable Consejo Universitario



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:

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.

Distinguir las condiciones climatológicas y meteorológicas de una zona determinada mediante el estudio de los requerimientos de los cultivos, para su adaptación y desarrollo.

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

Unidad temática 1. Fundamentos de meteorología y climatología

Objetivo: Analizar el sistema ambiental donde se desarrollan los procesos físicos que influyen en el crecimiento y desarrollo de las plantas, mediante el conocimiento de las bases de la meteorología y climatología y su relación con las ciencias agropecuarias, así como el análisis de los procesos que ocurren en la atmósfera y su interacción con los cultivos, con el fin de comprender las relaciones de los fenómenos meteorológicos con el desarrollo de las plantas.

Temas:

- 1.1 Meteorología y climatología
- 1.2 Relaciones con las ciencias agropecuarias
- 1.3 Tiempo atmosférico
- 1.4 Elementos y factores del tiempo y del clima
- 1.5 Biometeorología y agroclimatología; bioclima y agroclima
- 1.6 Servicio Meteorológico Nacional (SMN). Organización Meteorológica Mundial (OMM). Sociedades nacionales, regionales e internacionales





Unidad temática 2. El sistema climático.

Objetivo: Valorar la importancia que los componentes energéticos (radiación solar, temperatura, viento, etc.), tienen en los procesos fisiológicos de las plantas, mediante el análisis de los componentes climáticos, la composición de la atmosfera y las diferentes formas de energía en ella, a fin de entender su impacto en los cultivos y manejar adecuadamente los sistemas de producción de cultivos.

Temas:

2.1 Componentes del sistema climático

2.2 Composición de la atmosfera

2.2.1 Estructura vertical de la atmosfera

2.3 La tierra

2.3.1 Geofísica

2.3.2 Movimientos de la tierra

2.4 Energía atmosférica

2.4.1 Radiación solar

2.4.2 Constante solar

2.4.3 Radiación recibida en una superficie horizontal en el límite de la atmosfera.

2.4.4 Duración del día y fotoperiodo

2.4.5 Atenuación de la radiación solar en la atmosfera (absorción, dispersión, reflexión)

2.4.6 Radiación solar directa, difusa y albedo

2.5 Temperatura del suelo y del aire

2.5.1 Transporte de calor en el suelo

2.5.2 Variación diaria y anual de la temperatura del suelo

2.5.3 Temperatura del aire

2.5.4 Factores que modifican la variación y la amplitud térmica diaria

2.5.5 Factores que modifican la variación térmica anual

2.5.6 Caracterización climática de la temperatura del aire

2.6 Humedad Atmosférica

2.6.1 Recursos hídricos mundiales

2.6.2 Distribución del agua en el planeta y ciclo hidrológico

2.6.3 Cambios de estado del agua

2.6.4 Índices de expresión de la humedad atmosférica

2.6.5 Medición del contenido de vapor de agua en la atmosfera

2.6.6 Efectos del movimiento vertical del aire en la atmosfera

2.7 Precipitación





- 2.7.1 Tipos de precipitación de acuerdo con el agua precipitada
- 2.7.2 Formación de la precipitación
- 2.7.3 Tipos de precipitación por su origen
- 2.7.4 Medición de la precipitación
- 2.7.5 Caracterización climática de la precipitación
- 2.7.6 Regímenes de precipitación y distribución latitudinal.
- 2.8 Evaporación y evapotranspiración
 - 2.8.1 Métodos de cálculo de la evapotranspiración
- 2.9 El balance de agua en el suelo
- 2.10 Presión atmosférica
- 2.11 Movimiento atmosférico
- 2.12 Variabilidad y cambio climático
- 2.13 Productos meteorológicos y climáticos

Unidad temática 3. Bioclimatología agrícola y agroclimatología.

Objetivo: Analizar el comportamiento de las plantas al complejo climático y elaborar información agroclimática, mediante el registro de datos meteorológicos y su relación con la fenología de los cultivos, así como su influencia con patógenos que afectan el desarrollo de las plantas, a fin de eficientizar la planificación y manejo de los sistemas de producción.

Temas:

- 3.1 Fundamentos de la Bio y agroclimatología
 - 3.1.1 Terminología Bio y agroclimática
 - 3.1.2 Periodos Bio y agroclimáticos
 - 3.1.3 Modalidades bioclimáticas de los cultivos
 - 3.1.4 Ciclos biológicos de los cultivos (Crecimiento y Desarrollo)
- 3.2 Fenología
 - 3.2.1 Divisiones de la fenología
 - 3.2.2 Utilidad y aplicaciones
 - 3.2.3 Calendarios fenológicos
 - 3.2.4 Atlas fenológicos
 - 3.2.5 Promedios fenológicos
 - 3.2.6 Información fenológica
- 3.3 Observación fenológica
 - 3.3.1 Observaciones fitofenológicas agrícolas
 - 3.3.2 Observaciones fenológicas en los cultivos anuales y perenes





- 3.3.3 Observaciones fenométricas
- 3.3.4 Observaciones fenológicas fitosanitarias
- 3.3.5 Observaciones fenológicas detalladas en cultivos anuales y perenes
- 3.3.6 Registro fitofenológico integral en forestales, ornamentales y frutales arbóreos.
- 3.4 Bioclimatología agrícola y agroclimatología
 - 3.4.1 Bioclimatología de especies vegetales
 - 3.4.2 Métodos de trabajo de la agroclimatología
 - 3.4.3 Inventario agroclimático
 - 3.4.4 Evaluación agroclimática
 - 3.4.5 Cartografía Agroclimática
- 3.5 Acción de los elementos meteorológicos sobre los cultivos
 - 3.5.1 Efectos foto energéticos
 - 3.5.2 Efectos fotoestimulantes
 - 3.5.3 Temperatura del suelo
 - 3.5.4 Acción de la humedad del suelo
- 3.6 Índices biometeorológicos y bioclimáticos
 - 3.6.1 Expresión y cuantificación de la relación tiempo/cultivo
 - 3.6.2 Índices térmicos simples
 - 3.6.3 Índices biometeorólogos de necesidad calórica
 - 3.6.4 Índices agroclimáticos de sumas de temperatura
 - 3.6.5 Índices biometeorólogos de exigencia en frío
 - 3.6.6 Índices bioclimáticos combinados de temperatura y fotoperiodo
- 3.7 Clasificaciones agroclimáticas
 - 3.7.1 Clasificación por elementos climáticos simples, por índices agroclimáticos, por tipos agroclimáticos y agro botánicas.
 - 3.7.2 Clasificación por tipos agroclimáticos del pistacho (*Pistacia vera* L.)



Unidad temática 4. Adversidades climáticas y su impacto en la producción agropecuaria

Objetivo: Analizar las adversidades climáticas y su impacto en la producción de los cultivos, a través del análisis de información climática, a fin de prever como las adversidades climáticas pueden afectar significativamente los sistemas de producción y planificar mejor el manejo de los principales cultivos de importancia económica.

Temas:

4.1 Heladas

4.1.1 Definición y dinámica del daño por helada

4.1.2 Factores determinantes de una helada

4.1.3 Métodos de protección contra las heladas

4.2 Sequías

4.2.1 Tipos de sequías

4.2.2 Índices de las sequías

4.3 Granizo

4.3.1 Proceso de formación

4.3.2 Influencia de las condiciones geográficas

4.3.3 Métodos de defensa contra el granizo

4.4 La evolución del clima y la producción agrícola en México

4.4.1 Comportamiento de los eventos extremos

4.5 El clima en México

4.5.1 Principales características del clima en México

4.5.2 Clasificación y distribución geográfica de los climas en México.

4.5.3 Cambio climático





VII. Acervo bibliográfico.

Básico:

- Ahrens, D. & Henson R. (2018). *Meteorology today: an introduction to weather, climate and the environment* (12th ed.) Cengage Learning.
- Bonan G. (2015). *Ecological climatology: concepts and applications* (3rd ed.). Cambridge University Press.
- Gay, C. (2003). *La atmósfera*. Santillana.
- Lutgens F.K., Tarbuck E.J., Herman R. & Tasa D.G. (2018). *The atmosphere: an introduction to meteorology* (14th ed.). Pearson Servicio Meteorológico Nacional (SMN). Disponible en: <https://smn.conagua.gob.mx/es/>
- Murphy, G. M. y Hurtado, R. H. (2011). *Agrometeorología* (Primera Edición). Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires.
- National Aeronautics and Space Administration (NASA). Disponible en: <https://ciencia.nasa.gov/>
- National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). Disponible en: <https://www.noaa.gov/education>
- Organización Meteorológica Mundial (OMM). Disponible en: <https://public.wmo.int/es>
- Sendiña, I. & Pérez, V. (2006). *Fundamentos de meteorología*. Universidad de Santiago de Compostela.

Complementario:

- Meteored. <https://www.meteored.mx/>
- Pacher, B., Lalic, B., Eitzinger, J., Dalla Marta, A., Orlandini, S., & Firanj Sremac, A. (2018). *Agricultural meteorology and climatology*. Firenze University Press.
- Roger, B. (1999). *Atmósfera, tiempo y clima*. Omega.
- Takle, E.S. (2015). Agricultural Meteorology and Climatology en *Encyclopedia of Atmospheric Sciences* (Second Edition), Academic Press, pp. 92-97. ISBN 9780123822253, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-382225-3.00009-8>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780123822253000098>).





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



PROGRAMA DE ESTUDIOS

MATEMÁTICAS APLICADAS EN AGRONOMÍA

Elaboró:	Ph.D. Francisco Gutiérrez Rodríguez	Facultad de Ciencias Agrícolas
	M.en C. Juan José Martínez Villanueva	Facultad de Ciencias Agrícolas
	Dra. Luz Raquel Bernal Martínez	Facultad de Ciencias Agrícolas
Asesoría técnica:	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

Matemáticas aplicadas a la agronomía

Carga académica

3

Horas
teóricas

2

Horas prácticas

5

Total de
horas

8

Créditos

Carácter

Obligatoria

Tipo

Curso

Periodo escolar

Primero

Área
curricular

Ciencias Exactas

Núcleo de
formación

Básico

Seriación

Ninguna

UA Antecedente

Ninguna

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 Matemáticas Aplicadas a la Agronomía, permite al alumno contar con herramientas en la resolución de problemas y fenómenos naturales, así como reforzar los conocimientos en la aplicación de leyes y principios matemáticos, es esencial para la resolución de problemas diversos de la ingeniería.

El programa de estudios cuenta con cuatro unidades temáticas, la primera aborda los contenidos sobre la aplicación de leyes de los exponentes y radicales. La segunda, trata del Teorema del binomio con el uso del triángulo de Pascal que permite representar, construir e interpretar fenómenos naturales. Una tercera unidad temática refiere al uso de matrices y determinantes para la solución de sistema de ecuaciones. Y finalmente, se aborda el teorema fundamental del cálculo, aportando los conceptos de función, límites, derivadas e integrales.

Esta unidad de aprendizaje no cuenta con ninguna seriación, sin embargo, es fundamental en diversas disciplinas científico-tecnológicas. En este contexto los temas presentados pretenden ser un aporte a la formación de los futuros Ingenieros Agrónomos mostrando a la matemática como una faceta básica e instrumental.





Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura Reestructuración, 2024

Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

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 3 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 7	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	
	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

Proyecto curricular aprobado por el
Honorable Consejo Universitario



Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura Reestructuración, 2024

Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

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	
					1	1	1	
					3	3	3	
					4	4	4	
					5	5	5	
					Pollinator gardens ¹	Arbicultura urbana	Micropropagación de ornamentales	
					1	1	1	
					3	3	3	
					4	4	4	
					5	5	5	
						Ecophysiology ¹	Tecnología de insumos orgánicos	
						1	1	
						3	3	
						4	4	
						5	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 UUAA obligatorias	41
	88
	135

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

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

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

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

Total del núcleo sustantivo: acreditar 25 UUAA para cubrir 166 créditos

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



Departamento de Desarrollo Curricular

Proyecto curricular aprobado por el Honorable Consejo Universitario



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:

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.

Calcular soluciones a problemas vinculados con el ámbito técnico agronómico a través de axiomas y teoremas matemáticos a fin de aplicarlos en los modelos funcionales.

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

Unidad temática 1. Leyes de los exponentes y radicales

Objetivo: Analizar las leyes de los exponentes y radicales, a través de su aplicación en la resolución de ejercicios sobre potenciación y radicación, a fin de resolver problemas en el ámbito agronómico representados con expresiones algebraicas.

Temas:

- 1.1 Leyes de los exponentes
- 1.2 Potencias con exponentes cero
- 1.3 Potencia con exponente igual a uno
- 1.4 Producto de potencia de igual base
- 1.5 Potencia de una fracción
- 1.6 Potencia de una potencia
- 1.7 Ejercicios con las leyes de los exponentes
- 1.8 Leyes de los radicales
- 1.9 Raíz enésima de una potencia enésima
- 1.10 Exponentes fraccionarios
- 1.11 Raíz de una fracción y raíz de una raíz
- 1.12 Raíz de un producto

Unidad temática 2 Teorema del binomio

Objetivo: Desarrollar estructuras matemáticas, a través de números ordenados que son representados en el triángulo de Pascal, para construir e interpretar fenómenos naturales.

Temas:

- 2.1 Permutaciones y combinaciones
- 2.2 Teorema del binomio
 - 2.2.1 Inducción matemática
 - 2.2.2 Coeficiente del término $(k+1)$ en la expansión de $(a+b)^n$
 - 2.2.3 Búsqueda de un término específico de una expansión binomial
- 2.3 Interpretación y uso del triángulo de Pascal





Unidad temática 3. Matrices y determinantes

Objetivo: Resolver sistema de ecuaciones, a través matrices y determinantes para que sean representados y resueltos los fenómenos naturales o problemas propios de la agronomía.

Temas:

- 3.1 Definiciones básicas
- 3.2 Suma de matrices
- 3.3 Producto de matrices
- 3.4. Propiedades de matrices
- 3.5 Determinantes
 - 3.5.1 Reglas de Sarrus y Kramer.
 - 3.5.2 Determinantes de segundo y tercer orden.

Unidad temática 4. Fundamentos de cálculo

Objetivo: Analizar el teorema fundamental del cálculo, a través de conceptos de funciones, límites, derivadas e integrales, para resolver problemas propios de la agronomía

Temas:

- 4.1 Definición de una función
 - 4.1.1 Clasificación de funciones
 - 4.1.2 Gráficas de funciones algebraicas y trascendentes
- 4.2 Concepto de límites de una función
- 4.3 Límites laterales
- 4.4 Límites cuando la función tiende a infinito
- 4.5 Propiedades de una función
- 4.6 Límites indeterminados
- 4.7 Derivadas.
 - 4.7.1 Propiedades de la derivada
 - 4.7.2 Definiciones básicas de la derivada
 - 4.7.3 Fórmulas de derivación
 - 4.7.4 Derivadas de una función
 - 4.7.5 Pendiente de la recta tangente a una curva
 - 4.7.6 Interpretación geométrica y aplicaciones
- 5.1 Integrales
 - 5.1.1 Reglas básicas de integración





5.1.2 Integrales definidas e indefinidas

5.1.3 Métodos de integración

5.1.4 Aplicaciones de la integral

5.1.5 Cálculo de áreas

VII. Acervo bibliográfico.

Ayres, Frank Jr. y Mendelso, Elliot. (2010). *Cálculo Diferencial e Integral* (3ª Ed.) McGraw-Hill.

Baldor A. (2019). *Algebra* (4ta. Edición). Editorial Patria.

Consejo Nacional de Matemáticas (CONAMAT). (2015). *Matemáticas simplificadas*. PEARSON.

James, Stewart. *Cálculo*. 4a Ed.

Swokowski, Earl W. (1989). *Cálculo con Geometría Analítica*. (2ª Ed.) Grupo Editorial Iberoamericana S.A. de C.V.

Swokowski, Earl W. y Cole, Jeffery. (2006). *Algebra y Trigonometría con Geometría Analítica* (11ª Ed.) Thomson.

Larson, Hostetler, Edwards. (2006). *Cálculo I*. 8ª Ed.

James, Stewart. *Cálculo*. 4a Ed.

Zuleta, César A. (2017.) *Cálculo Diferencial e Integral* © CUVILLIER VERLAG.

Zuleta, César A. (2018). *Ecuaciones diferenciales: teoría y aplicaciones* © CUVILLIER VERLAG.





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



PROGRAMA DE ESTUDIOS

SOCIOLOGÍA Y DESARROLLO RURAL

Elaboró: Dr. en C.A. y R.N. Jesús Castillo Nonato

Facultad de Ciencias
Agrícolas

**Asesoría
técnica:** 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



Departamento de Desarrollo Curricular

Proyecto curricular aprobado por el
Honorable Consejo Universitario



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

Sociología y desarrollo rural

Carga académica

4

Horas
teóricas

0

Horas prácticas

4

Total de
horas

8

Créditos

Carácter

Obligatoria

Tipo

Curso

Periodo escolar

Primero

Área
curricular

Ciencias Sociales y Humanidades

Núcleo de
formación

Básico

Seriación

Ninguna

UA Antecedente

Ninguna

UA Consecuente

Formación común

No presenta

X





II. Presentación del programa de estudios.

El presente programa de estudios se formuló con base a los lineamientos institucionales plasmados en el Artículo 84 del Reglamento de Estudios Profesionales vigente, de la Universidad Autónoma del Estado de México.

La sociología rural se vincula con el estudio de la estructura social de las zonas rurales, la interacción entre grupos, las formas adquiridas de comportamientos, ideas, creencias y la producción agropecuaria de estos grupos, siendo su abordaje desde la perspectiva cultural, ambiental, social, económica, política, sin dejar los cambios que resultan en un contexto global.

La dinámica del mundo actual ha incidido en los acontecimientos y en la interacción entre los grupos que habitan el medio rural, de tal forma que la disciplina sociológica emerge como una disciplina particularmente importante, ya que su responsabilidad es proporcionar un conocimiento científico y racional de los cambios sociales.

Bajo este escenario resulta preocupante, que a pesar de las grandes fortalezas y oportunidades que existen en México los niveles de vida de la población, sean aún evidentes las condiciones de pobreza, sobre todo en aquellos dedicados a la producción primaria, este tipo de condiciones también se ven reflejadas en el recurso tierra, observándose una sobreexplotación, contaminación y el consecuente deterioro ambiental, convirtiéndose en una grave problemática para la producción agropecuaria.

En tal sentido la agronomía actual requiere de profesionales que tengan la capacidad de dar solución a las expectativas de las necesidades actuales del mercado demandante. Es una unidad de aprendizaje que contribuye en la comprensión de las exigencias del mercado y la respuesta que presentan los productores y el tipo de relaciones que se establece entre ellos.

En este contexto, la sociología rural marca una pauta de comprensión y análisis de la compleja problemática de la producción debe asumirse como un reto y áreas de oportunidad, que requieren de profesionales que comprendan las reformas estructurales, políticas, sociales.

El alumno de la carrera de Ingeniería Agronómica en Floricultura debe de analizar la reproducción social como proceso significativo y como proceso desigual, para poder interactuar ante las necesidades que exige el entorno. Ante este análisis el perfil de egreso requiere las capacidades, conocimientos, habilidades y actitudes que gesten una relación de concordancia entre el crecimiento económico y el bienestar social de las comunidades y actores rurales en armonía con el cuidado de la naturaleza.

Esta unidad de aprendizaje está estructurada, en cuatro unidades temáticas las cuales se componen de la siguiente manera:

La unidad I trata el surgimiento de la sociología y la importancia de las relaciones sociales en la actividad agropecuaria como parte de los modos de vida en el medio rural, de manera que permita contextualizar las actividades productivas y su relación con condiciones de vulnerabilidad o de una mejor calidad de vida.





La unidad II se enfoca a comprender el medio rural actual, para lo cual se tratan conceptos de comunidad rural y cuestiones históricas que permiten el acceso y control de la para la producción agropecuaria.

En la unidad III, se aborda la conceptualización del desarrollo rural con el propósito de reflexionar los alcances, limitantes y oportunidades que se presentan en el medio rural para encontrar oportunidades de potencializar las actividades agronómicas en el medio rural.

En la unidad IV se analiza el modo de vida y las perspectivas del desarrollo rural, analizando la pertinencia y alcance del desarrollo rural, así como el rol de la sociedad rural, lo que permite comprender la pervivencia de sistemas tradicionales de producción agropecuaria.

Así la UA de Sociología y desarrollo rural, tiene como objetivo promover en el alumnado los escenarios educativos para la integración y desarrollo de los conocimientos habilidades y aptitudes que le permitan el desempeño de sus funciones, así como la comprensión y reflexión de la relación que guardan con la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, de tal forma que el profesional mejora y genera la eficiencia de los recursos naturales vía programas y proyectos, que incidan en las comunidades rurales en el contexto de la productividad sostenible.





Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura Reestructuración, 2024

Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

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 3 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 7	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	
	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



Departamento de Desarrollo Curricular

Proyecto curricular aprobado por el
Honorable Consejo Universitario



Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura
Reestructuración, 2024

Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

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	
					1	1	1	
					3	3	3	
					4	4	4	
					5	5	5	
					Pollinator gardens ¹	Arbicultura urbana	Micropropagación de ornamentales	
					1	1	1	
					3	3	3	
					4	4	4	
					5	5	5	
						Ecophysiology ¹	Tecnología de insumos orgánicos	
						1	1	
						3	3	
						4	4	
						5	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

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

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 básico:
acreditar 20 UUAA para cubrir
135 créditos

Total del núcleo sustantivo
acreditar 25 UUAA para cubrir
166 créditos

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



Departamento de Desarrollo Curricular

Proyecto curricular aprobado por el
Honorable Consejo Universitario



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:

Analizar las estructuras sociales relacionadas al proceso productivo, mediante el estudio de la normatividad agrícola, la extensión, desarrollo, sociología, ética, cultura de paz, igualdad de género e inclusión, para la comprensión del entorno social donde se desarrolla la floricultura para concientizar.





V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Analizar los aspectos socioculturales del medio rural, mediante el estudio de los modos de vida de la población y su entorno, a fin de potencializar el crecimiento integrado y autosostenible destinado a mejorar las condiciones de vida.

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

Unidad temática 1. Pensamiento sociológico y conceptualización de la sociología rural.

Objetivo: Analizar los términos, conceptos y corrientes teórico-metodológicas, a través del estudio de las bases teóricas, con la finalidad de propiciar la construcción de paradigmas sociales y contar con una panorámica general del medio rural.

Temas:

- 1.1 Teorías, conceptos, términos sociales y corrientes de pensamiento sociológico.
- 1.2 La importancia de la sociología y su relación con otras ciencias
- 1.3 Conceptualización de sociología rural.
- 1.4 El campo de la sociología rural.
- 1.5 Diferencias entre comunidad urbana y rural.

Unidad temática 2 Estructura en el medio rural

Objetivo: Examinar el contexto del medio rural y su tejido social, a través del estudio de las bases teóricas, con la finalidad de comprender las relaciones dinámicas de los actores sociales y los factores que propician las distintas formas de producción del medio rural.

Temas:

- 2.1 La estructura social del sector rural en México.
- 2.2 Factores económicos, políticos, culturales y sociales que la conforman.
- 2.3 Propiedad y modalidades de tenencia de la tierra.
- 2.4 Tecnología, técnicas y organización de la producción.
- 2.5 Producción y comercialización





Unidad temática 3. Contextualización del desarrollo rural.

Objetivo: Analizar los antecedentes y la conceptualización teórica del paradigma del desarrollo rural como un medio de reflexión de los alcances, limitantes y oportunidades que se presentan en el medio rural, para encontrar oportunidades de potencializar las actividades agronómicas en el medio rural.

Temas:

- 3.1 Conceptualización del desarrollo rural
- 3.2 Contextualización del desarrollo rural en México
- 3.3 La importancia del desarrollo rural
- 3.4 Perspectivas del desarrollo rural
- 3.5 Diferencias entre crecimiento y desarrollo rural.

Unidad temática 4. Modo de vida y perspectivas del desarrollo rural.

Objetivo: Analizar la pertinencia y alcance del desarrollo rural, a través del estudio de las bases teóricas, para contextualizar los modos de vida presentes en el medio rural.

Temas:

- 4.1 Políticas de desarrollo rural en México
- 4.2 Desarrollo rural institucional en México
- 4.3 Alcances del desarrollo en el medio rural
- 4.4 Medios de vida sostenibles
- 4.5 Ejemplos prácticos del desarrollo rural en México

VII. Acervo bibliográfico.

Básico:

- Aldedo Tur y A. Domínguez J.A. (2001). *Sociología Ambiental*. Grupo Editorial Universitario.
- Boisier, S. (2001). Desarrollo (Local): ¿De qué estamos hablando?", en Osear Madoery y Antonio Barquero (coordinadores), *Transformaciones globales. Instituciones y políticas de desarrollo local*, Rosario, Horno Sapiens.
- Cabello, E. (1991). *Desarrollo rural y capacitación campesina*, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.
- Calderas O. A. (1987). *Sociología Rural*. Compañía Editorial Continental.
- Escobar, A. (2000). El lugar de la naturaleza y la naturaleza del lugar: globalización o posdesarrollo, en Edgardo Lander (comp.), *La colonialidad del saber. Eurocentrismo y Ciencias Sociales*. Perspectivas latinoamericanas, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales/Unidad Regional de Ciencias Sociales y Humanas para América Latina y el Caribe UNESCO.





- FAO-SAGARPA. (2006). *Evaluación de la Alianza para el Campo 2005. Programas de Desarrollo Rural*. FAO/SAGARPA.
- Gerritsen Peter R.W. (2013). *Sociología Rural y Medio Ambiente. Tópicos Selectos de Jalisco*. Editorial Universitaria.
- García Ernest. (2004). *Medio Ambiente y Sociedad. La Civilización Industrial y los Límites del Planeta*. pp: 59-99.
- Grammont. H. (2004). *La nueva ruralidad en América Latina*. Revista Mexicana de Sociología. UNAM. Instituto de Investigaciones Sociales. Año 66. Número Especial.
- Jiménez Ortega, J. (2007). *El ambiente y el desarrollo rural. Colección, Legislación y Desarrollo Rural*. Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria. LX Legislatura, Cámara de Diputados.
- LDRS. (2006). *Ley de Desarrollo Rural Sustentable*. Diario Oficial de la Federación, México.
- Lutz, B. y Riella, A. (2006a). *El desarrollo rural: Discursos oficiales y prácticas normativas en México*. *Revista Pampa*, núm. 2, Universidad Nacional del Litoral/Universidad de la República.
- Manual microregiones. (2004). *Programa de Desarrollo Rural*, SAGARPA/ SEDESOL.
- Procampo. (2006). *Programa de Apoyos Directos al Campo*. Disponible en: <http://www.procampo.gob.mx/>, Consulta realizada el 05/05/06, México.

Complementario:

- Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable (CEDRSSA). (2016). *Situación actual de la actividad económica y agropecuaria en México*.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2015). *Desarrollo social inclusivo. Una nueva generación de políticas para superar la pobreza y reducir la desigualdad en América Latina y el Caribe*.
- Guzmán, Casado G., González de Malina, M., y Sevilla, E. (1999). *Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible*. Grupo Mundi-Prensa.
- Hewitt, C. (1988). *Imágenes del campo; La interpretación antropológica del México rural*. El Colegio de México.
- Stiglitz, J., Amartya, S. Fitoussi, J. P. (2009). *Informe de la Comisión sobre la Medición del desarrollo Económico y del Progreso Social*. Comisión sobre la Medición del desarrollo Económico y del Progreso Social.
- Torres, G. (2008). *La Ley Desarrollo Rural Sustentable y el campo mexicano*. *Geografía Agrícola*, pp. 55-72.





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



PROGRAMA DE ESTUDIOS

SISTEMAS FLORÍCOLAS

Elaboró:	Mba. Int. Roberto Espinosa Arizmendi	Facultad de Ciencias Agrícolas
	Ing. Leodegario Armando García Frías	Facultad de Ciencias Agrícolas
Asesoría técnica:	M. en T.D.E Araceli Rivera Guzmán	Dirección de Estudios Profesionales

Fecha de aprobación:	H. Consejo Académico	
	23 de noviembre de 2023	
	CU UAEM Tenancingo	
	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
Centro Universitario UAEM Tenancingo

Estudios profesionales

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

Unidad de aprendizaje

Sistemas florícolas

Carga académica

3

Horas
teóricas

1

Horas prácticas

4

Total de
horas

7

Créditos

Carácter

Obligatoria

Tipo

Curso

Periodo escolar

Primero

Área
curricular

Floricultura

Núcleo de
formación

Básico

Seriación

Ninguna

UA Antecedente

Ninguna

UA Consecuente

Formación común

No presenta **X**





II. Presentación del programa de estudios.

Los sistemas florícolas, también conocidos como sistemas de producción de flores o floricultura, son sistemas agrícolas dedicados a la producción de flores y plantas ornamentales. Estos sistemas pueden operar en diferentes escalas, desde pequeñas empresas familiares hasta grandes operaciones a nivel industrial. La floricultura abarca una variedad de cultivos, desde flores cortadas hasta plantas en macetas, y puede incluir tanto cultivos de interior como de exterior.

Los sistemas florícolas son importantes por varias razones que abarcan aspectos económicos, ambientales y sociales: es una industria que genera importantes ingresos a nivel local, nacional e internacional, implica diversas actividades, desde la siembra y el cuidado de las plantas hasta la cosecha y la comercialización, lo que crea empleo en diferentes sectores, contribuyen a mejorar la estética de entornos urbanos, jardines y espacios públicos, lo que tiene un impacto positivo en la calidad de vida de las personas, puede involucrar la propagación y conservación de especies de plantas, algunas de las cuales podrían estar en riesgo. La adopción de prácticas agrícolas sostenibles en los sistemas florícolas contribuye a la conservación del medio ambiente y la biodiversidad.

La presente unidad de aprendizaje, esta dividida en cuatro unidades temáticas donde se introducirá al alumno en la producción de flores de corte, follaje y macetería, abarcando desde el origen de la actividad, tendencias de producción, características morfológicas y fisiológicas, así como los factores que intervienen en la producción de las especies de interés económico. Por tanto, esta unidad de aprendizaje es importante porque contextualiza e introduce al alumno en la producción de flores.





Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura
Reestructuración, 2024

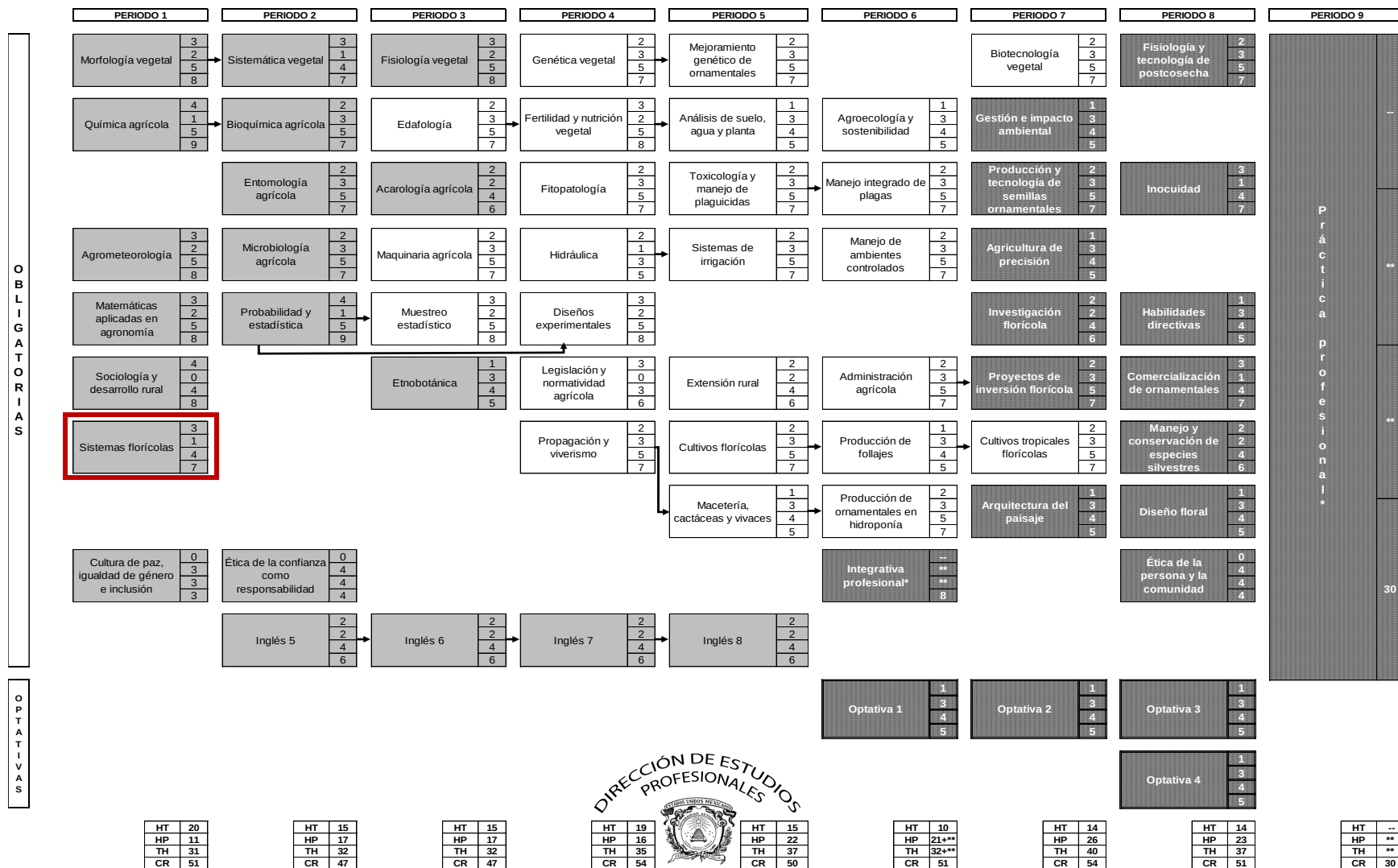
Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

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

LICENCIATURA EN INGENIERÍA AGRONÓMICA EN FLORICULTURA, 2024





Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura Reestructuración, 2024

Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

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	
					1	1	1	
					3	3	3	
					4	4	4	
					5	5	5	
					Pollinator gardens ¹	Arboricultura urbana	Micropropagación de ornamentales	
					1	1	1	
					3	3	3	
					4	4	4	
					5	5	5	
						Ecophysiology ¹	Tecnología de insumos orgánicos	
						1	1	
						3	3	
						4	4	
						5	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

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

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 básico:
acreditar 20 UUAA para cubrir
135 créditos

Total del núcleo sustantivo
acreditar 25 UUAA para cubrir
166 créditos

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



Departamento de Desarrollo Curricular

Proyecto curricular aprobado por el
Honorable Consejo Universitario



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:

Establecer plantaciones florícolas de importancia económica, mediante el uso adecuado de especies, tecnologías que mejoren el sistema de producción, a fin de satisfacer la demanda de productos florícolas.





V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Diferenciar las técnicas de producción de ornamentales, mediante la visualización de los procedimientos involucrados en cada una de sus etapas, considerando la infraestructura e insumos requeridos, a fin de adecuar y mejorar la productividad.

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

Unidad 1. La floricultura
Objetivo: Caracterizar los sistemas florícolas, mediante el estudio de su propósito de producción, zonas y potencial de producción, para identificar la importancia de la floricultura a nivel nacional e internacional.
Temas: 1.1 Conceptos básicos de la floricultura 1.2 Sistemas de producción en la floricultura 1.3 Retos y oportunidades de la floricultura en México 1.4 Tendencias del mercado en cuanto a preferencia de flores 1.5 Perspectivas de producción florícola a nivel local, nacional e internacional

Unidad temática 2. Principales flores de corte
Objetivo: Categorizar las especies florícolas para corte, diferenciando su morfología y requerimientos edafoclimáticos, para tomar decisiones respecto a dónde y cómo producirlas.
Temas: 2.1 Rosa 2.1.1 Características morfológicas y fisiológicas 2.1.2 Factores edafoclimáticos necesarios para su producción 2.2 Crisantemo 2.2.1 Características morfológicas y fisiológicas 2.2.2 Factores edafoclimáticos necesarios para su producción 2.3 Clavel 2.3.1 Características morfológicas y fisiológicas 2.3.2 Factores edafoclimáticos necesarios para su producción 2.4 Gladiola 2.4.1 Características morfológicas y fisiológicas 2.4.2 Factores edafoclimáticos necesarios para su producción 2.5 Lilium 2.5.1 Características morfológicas y fisiológicas





2.5.2 Factores edafoclimáticos necesarios para su producción

Unidad temática 3. Principales follajes utilizados en la floricultura

Objetivo: Categorizar las diferentes especies florícolas para follaje, diferenciando su morfología y requerimientos edafoclimáticos, para tomar decisiones respecto a dónde y cómo producirlas.

Temas:

3.1 *Lether leaf*

3.1.1 Características morfológicas y fisiológicas

3.1.2 Factores edafoclimáticos necesarios para su producción

3.2 *Ruscus*

3.2.1 Características morfológicas y fisiológicas

3.2.2 Factores edafoclimáticos necesarios para su producción

3.3 *Aster*

3.3.1 Características morfológicas y fisiológicas

3.3.2 Factores edafoclimáticos necesarios para su producción

3.4 *Solidago*

3.4.1 Características morfológicas y fisiológicas

3.4.2 Factores edafoclimáticos necesarios para su producción

3.5 *Gypsophilia*

3.5.1 Características morfológicas y fisiológicas

3.5.2 Factores edafoclimáticos necesarios para su producción

Unidad temática 4. Cultivos en macetería

Objetivo: Diferenciar las principales especies florícolas para producción en maceta, mediante el estudio de las características de los sistemas, factores y manejo de producción que intervienen en su proceso, para tomar decisiones respecto a dónde y cómo producirlas.

Temas:

4.1 Selección de especies y variedades para macetearía

4.1.1 Nochebuena

4.1.2 Cempasúchil

4.2 Sustratos y mezclas de tierra

4.3 Contenedores y tamaño de maceta

4.4 Manejo de los sistemas de producción de macetearía





VII. Acervo bibliográfico.

Básico:

Larson, A. R. (1988). *Introducción a la floricultura* (1ª edición). Publisher. AGT.

Gómez, A. (2009). La situación de las flores de corte mexicanas dentro de la política comercial internacional de México. *Revista electrónica de ciencias sociales*. 2:9-30.

Drathen, E. (1997). *El cultivo de rosas de corte en invernadero* (4. Edición). W. kordes söhne.

Leszczyńska, H. (1994). *Gladiola*. (1ª Edición). EDAMEX.





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



PROGRAMA DE ESTUDIOS

CULTURA DE PAZ, IGUALDAD DE GÉNERO E INCLUSIÓN

Elaboró:	Dra. en CC. SS. Sandra Morales Hernández	Facultad de Ciencias Políticas y Sociales
	M. en Doc. María Edith Monroy Contreras	Facultad de Ciencias Políticas y Sociales
Asesoría técnica:	M. en Ed. Alicia Celen Macedo Delgado	Dirección de Estudios Profesionales
	M. en T.D.E Araceli Rivera Guzmán	
Fecha de aprobación:	H. Consejo Académico	H. Consejo de Gobierno
	22 de febrero de 2022	23 de febrero de 2022
Facultad de Ciencias Políticas y Sociales		





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

Cultura de paz, igualdad de género e inclusión

Carga académica

0

Horas
teóricas

3

Horas prácticas

3

Total de
horas

3

Créditos

Carácter

Obligatoria

Tipo

Seminario

Periodo escolar

Primero

Área
curricular

Ciencias Sociales y Humanidades

Núcleo de
formación

Básico

Seriación

Ninguna

UA Antecedente

Ninguna

UA Consecuente

Formación común

Licenciatura

Ingeniería Agronómica Fitotecnista, 2024

X

Ingeniería Agroindustrial, 2024

X

Ingeniería Agronómica en Floricultura, 2024

X





II. Presentación del programa de estudios.

La significación que se advierte en el programa de estudios de la unidad de aprendizaje “Cultura de paz, igualdad de género e inclusión” está vinculada al sistema de valores sobre el cual descansan las temáticas propuestas.

Está organizada con base en componentes elementales para permitir al estudiantado apreciar, robustecer y afianzar la relación que guarda el respeto a los derechos humanos en pro de la igualdad sustantiva, la prevención de la violencia y el proceso de paz. Lo anterior como esencial en una formación profesional, integral y global mediante la problematización de las bases teóricas y una aproximación a las nociones básicas que posibiliten la adquisición de un entramado sólido sobre los fundamentos indispensables para la construcción de sociedades pacíficas, solidarias e incluyentes.

La unidad de aprendizaje supone un instrumento en la transformación social, un deseable del compromiso educativo y un esfuerzo que aspira a que el alumnado reconozca su capacidad para influir positivamente en la sociedad. La temática planteada está encaminada a fomentar el pensamiento crítico y a contribuir en una formación acorde con una visión global y de responsabilidad social, así como a incidir en los procesos reflexivos del estudiantado.

Se estima que el programa coadyuve a conformar en el alumno un perfil humanista, e impacte en el fortalecimiento de sus competencias profesionales, a través de la reflexión y adquisición de conocimientos que abonen a la concientización de su rol como sujeto crítico e innovador; así como sensibilizarle sobre los desafíos que implica mudar rumbo a una perspectiva más incluyente y equitativa. Además de orientar su visión hacia la innovación resolutiva frente a las problemáticas y fenómenos contemporáneos. Se busca dotarle de recursos que le permitan una formación en equilibrio con el contexto actual y acorde con los principios de corresponsabilidad y los códigos de conducta universal.

Para alcanzar este objetivo, la unidad de aprendizaje propuesta se estructura en tres temáticas. Primero una aproximación a los derechos humanos en el proceso de paz, así como los fundamentos y acciones para la construcción de ésta; segundo, reconocer a la igualdad de género como principio para lograr la igualdad sustantiva, la relación con el sistema sexo-género y las formas de violencia contra las mujeres; y tercero, identificar a la inclusión como imperativo de justicia social, a fin de abatir la desigualdad y las formas de exclusión, mediante el reconocimiento del derecho a la no discriminación, las acciones y los valores inclusivos.





Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura Reestructuración, 2024

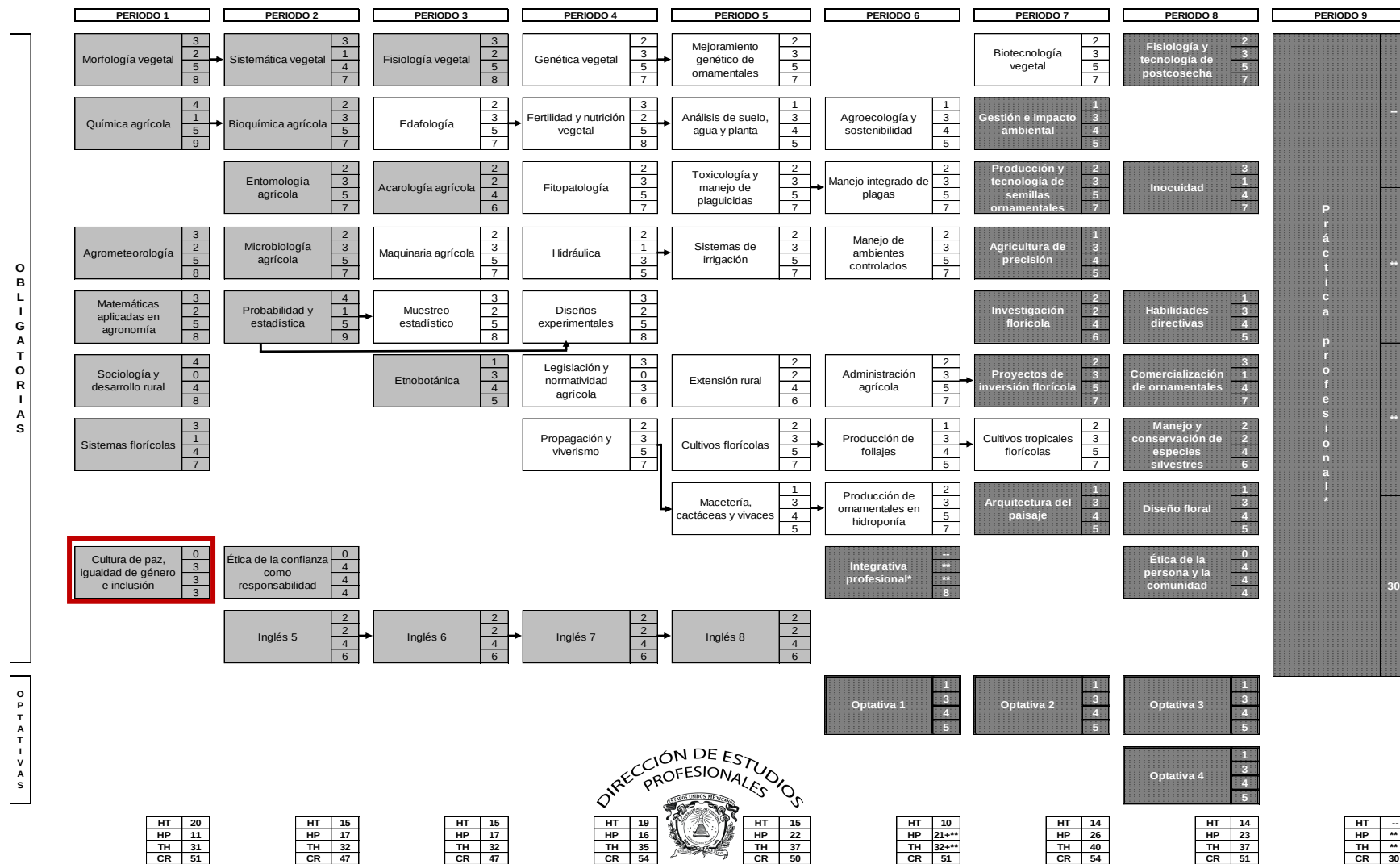
Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

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

MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA EN FLORICULTURA, 2024



DIRECCIÓN DE ESTUDIOS
PROFESIONALES



Departamento de Desarrollo Curricular

Proyecto curricular aprobado por el
Honorable Consejo Universitario



Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura Reestructuración, 2024

Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

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	
					1	1	1	
					3	3	3	
					4	4	4	
					5	5	5	
					Pollinator gardens ¹	Arboricultura urbana	Micropropagación de ornamentales	
					1	1	1	
					3	3	3	
					4	4	4	
					5	5	5	
						Ecophysiology ¹	Tecnología de insumos orgánicos	
						1	1	
						3	3	
						4	4	
						5	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

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

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

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

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

Total del núcleo sustantivo: acreditar 25 UUAA para cubrir 166 créditos

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



Departamento de Desarrollo Curricular

Proyecto curricular aprobado por el Honorable Consejo Universitario



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:

Analizar las estructuras sociales relacionadas al proceso productivo, mediante el estudio de la normatividad agrícola, la extensión, desarrollo, sociología, ética, cultura de paz, igualdad de género e inclusión, para la comprensión del entorno social donde se desarrolla la floricultura para concientizar.





V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Examinar la relación que guarda el respeto pleno de los derechos humanos con la igualdad género y la inclusión en la prevención de la violencia y el proceso de paz, a través de la adquisición y problematización de las bases teóricas y conceptuales; para fomentar una perspectiva crítica, íntegra y reflexiva, acorde con los principios de corresponsabilidad y los códigos de conducta universal.

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

Unidad temática 1. Cultura de paz

Objetivo: Examinar la relación que guardan los derechos humanos con la cultura de paz, a partir del estudio de las nociones básicas, fundamentos, mecanismos y sistemas de protección, así como las acciones en favor de la construcción de ésta, para impulsar el actuar reflexivo, crítico y responsable de las juventudes en la promoción de sociedades pacíficas.

Temas:

1.1 ¿Qué es un derecho humano?

1.1.1 Fundamentos de los derechos humanos

1.1.2 Delimitación conceptual y generaciones de los derechos humanos

1.1.3 Reconocimiento y protección de los derechos humanos

1.2 La paz como derecho humano

1.2.1 El derecho a la paz

1.2.2 Fundamentos de la construcción de paz

1.2.3 Diálogo, conflicto y mediación

1.2.4 La violencia y sus formas

1.3 Las juventudes en la construcción de sociedades pacíficas

1.3.1 Violencias en el contexto educativo

1.3.2 La educación de la juventud en el proceso de paz





Unidad temática 2. Igualdad de género

Objetivo: Debatir la igualdad de género como principio y esencia de los derechos humanos, mediante el análisis de la categoría de igualdad, así como del sistema sexo-género y su relación con las formas de violencia contra las mujeres, para provocar la reflexión sobre la igualdad sustantiva, fortalecer la cultura de la denuncia y erradicar la violencia machista.

Temas:

2.1 El principio de igualdad como esencia de los derechos humanos

- 2.1.1 Concepto de igualdad
- 2.1.2 La igualdad como principio democrático
- 2.1.3 ¿Igualdad es sinónimo de equidad?

2.2 La igualdad de género

- 2.2.1 El sistema sexo-género: roles y estereotipos
- 2.2.2 ¿Qué es la perspectiva de género?
- 2.2.3 Igualdad sustantiva

2.3 Violencia de género y sus formas

- 2.3.1 Violencia de género/violencias machistas
- 2.3.2 Características, causas y consecuencias de la violencia de género
- 2.3.3 El violentómetro
- 2.3.4 La cultura de la denuncia y los protocolos de actuación para víctimas de violencia de género

Unidad temática 3. Inclusión

Objetivo: Debatir la inclusión como principio de justicia social, mediante el análisis de las desigualdades y las formas de exclusión, así como el derecho a la no discriminación, las acciones y los valores inclusivos, para provocar la reflexión sobre el papel de la educación inclusiva.

Temas:

3.1 La inclusión como principio de justicia social

- 3.1.1 Exclusión y desigualdades
- 3.1.2 Formas de exclusión y estereotipos

3.2. Acciones integrales para la inclusión

- 3.2.1 El derecho a la no discriminación
- 3.2.2 Valores inclusivos: diversidad, equidad y solidaridad
- 3.2.3 Educación inclusiva





VII. Acervo bibliográfico.

Básico:

- Alegre, M., montero, J. & Monti, E. (2015). *Igualdad*. En Enciclopedia de filosofía y teoría del derecho. Vol. Dos de Fabra, Jorge Luis y Rodríguez, Verónica, pp. 1595-1637. México. UNAM. Disponible en: <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/8/3796/25.pdf>
- De la Torre, C. (Coord.) (2006). *El Desarrollo del derecho a la no discriminación en el Sistema de Derechos Humanos de las Naciones Unidas*. CONAPRED. Disponible en: <https://www.conapred.org.mx/userfiles/files/BD-DND-11.pdf>
- CEPAL. (2021). *Camino al desarrollo local inclusivo: guía de buenas prácticas para la inclusión social y laboral de personas jóvenes con discapacidad*. Disponible en: <https://hdl.handle.net/11362/47652>
- Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH) (2018). *El derecho a la no discriminación*. México. Disponible en: <https://www.cndh.org.mx/documento/el-derecho-la-no-discriminacion>
- Comisión Nacional de los Derechos Humanos (2019). *ABC de la perspectiva de género*. México. Disponible en: <https://mexicosocial.org/wp-content/uploads/2019/03/perspectiva-género-CNDH.pdf>
- Fierro, A. (2012). *Manejo de conflictos y mediación*. Oxford University Press. Disponible en: [https://www.academia.edu/30167415/Manejo de Conflictos y Mediacion](https://www.academia.edu/30167415/Manejo_de_Conflictos_y_Mediacion)
- Devalle, A. y V. Vega. (1999). *Una escuela en y para la diversidad. El entramado de la diversidad*. Aique Grupo Editor.
- Galtung, J. (2003). *Paz por medios pacíficos. Paz y conflicto, desarrollo y civilización*. Bilbao. Gernika Gogoratuz. Disponible en: <https://www.gernikagogoratuz.org/wp-content/uploads/2020/05/RG07completo-A4.pdf>
- Ministerio de sanidad, consumo y bienestar social (s. f). *La violencia de género en los jóvenes. Una visión general de la violencia de género aplicada a los jóvenes en España*. Madrid: Instituto de la Juventud. Disponible en http://www.injuve.es/sites/default/files/adjuntos/2019/07/estudio_violencia_web_injuve.pdf
- Segreste R. S, (2019). *Manual básico de derechos humanos para autoridades municipales* (Segunda Edición). Comisión Nacional de Derechos Humanos.
- UNESCO. (2008). *La educación inclusiva. El camino hacia el futuro*. UNESCO. Disponible en: http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/
- (1981). *La violencia y sus causas*. Editorial de la Unesco. Disponible en: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000043086_spa
- Tünnermann B. C. (1997). *Los derechos humanos: evolución histórica y reto educativo*. UNESCO





Complementario

- Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos ACNUDH. (2016). *Derechos Humanos. Manual para Parlamentarios* N° 26. Disponible en: https://www.ohchr.org/Documents/Publications/HandbookParliamentarians_SP.pdf
- Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia contra la Mujer (Convención de Belém do Pará). (2013). México. Comisión Nacional de los Derechos Humanos. Disponible en: [convencion BelemdoPara.pdf \(cndh.org.mx\)](http://www.cndh.org.mx/convencion/BelemdoPara.pdf)
- Comisión de derechos Humanos del Distrito Federal. (2011). *Fundamentos teóricos de los derechos humanos*. Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal. Disponible en: https://piensadh.cdhdh.org.mx/images/publicaciones/material_de_capacitacion/curso/2011_Fundamentos_teoricos_dh.pdf
- Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH). (2019). *Principales estándares y recomendaciones en materia de violencia y discriminación contra mujeres, niñas y adolescentes*. Disponible en: <http://www.oas.org/es/cidh/informes/pdfs/violencia-discriminacion-mujeres-Anexo1-es.pdf>
- Comisión Nacional de los Derechos Humanos. (2018). *La discriminación y el derecho a la no discriminación*. CNDH. México. Disponible en: <https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/documentos/2019-05/21-Discriminacion-DH.pdf>
- Furlán, A., y Terry Carol, S. (coords.) (2013). *Convivencia, disciplina y violencia en las escuelas 2002-2011*. ANUIES- COMIE. Colección Estados del Conocimiento. Disponible en: <http://www.comie.org.mx/v5/sitio/wp-content/uploads/2020/08/Convivencia-disciplina-y-violencia-en-las-escuelas.pdf>
- Organización de los Estados Americanos OEA. (2011). *Desigualdad e inclusión social en las Américas 14 ensayos* (Segunda edición). Disponible en: <https://www.oas.org/docs/desigualdad/libro-desigualdad.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas ONU (2015). *Declaración Universal de los Derechos Humanos (DUDH)*. Disponible en: https://www.un.org/es/documents/udhr/UDHR_booklet_SP_web.pdf
- Protocolo para prevenir, atender y sancionar la violencia de género en la Universidad Autónoma del Estado de México (2021). UAEMéx. Disponible en: [Protocolo Prevenir y atender violencia de genero.pdf \(uaemex.mx\)](http://uaemex.mx/Protocolo_Prevenir_y_atender_violencia_de_genero.pdf)
- UNESCO. (1997). *El Derecho Humano a la Paz*. Declaración del Director General, Doc. SHS-97/WS/6, 1997, 15 p. Disponible en: [http://fund-culturadepaz.org/spa/DOCUMENTOS/Declaraciones/Derecho_Humano%20 a la Paz 1997.pdf](http://fund-culturadepaz.org/spa/DOCUMENTOS/Declaraciones/Derecho_Humano%20a%20la_Paz_1997.pdf)





Segundo periodo

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



PROGRAMA DE ESTUDIOS

SISTEMÁTICA 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. Luis Miguel Vázquez García	Centro Universitario UAEM Tenancingo
Asesoría técnica:	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

Sistemática vegetal

Carga académica

3

Horas
teóricas

1

Horas prácticas

4

Total de
horas

7

Créditos

Carácter

Obligatoria

Tipo

Curso

Periodo escolar

Primero

Área
curricular

Ciencias Naturales y Ambientales

Núcleo de
formación

Básico

Seriación

Ninguna

UA Antecedente

Ninguna

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 Sistemática vegetal es fundamental en la formación del ingeniero agrónomo debido a que aborda el estudio de los aspectos filogenéticos para entender el origen y evolución de las especies cultivadas. Por tanto, en la impartición del sistema de clasificación de plantas se pondrá énfasis a las familias de plantas cultivadas y se usará uno de los sistemas de clasificación más actual en el área sistemática como es el APG IV 2016 (Angiosperm Phylogeny Group).

El programa de estudios se compone de cinco unidades, en la primera unidad se abordan aspectos generales de la taxonomía y la sistemática vegetal como la definición de términos, reglas de nomenclatura, la creación de un herbario y el uso de claves dicotómicas; en la unidad dos se describen el grupo de helechos y plantas afines de interés económico para conocer su uso y biodiversidad; en la unidad tres se abordan las gimnospermas cultivadas para distinguir su potencial y diversificación; la unidad cuatro se describen a las familias de monocotiledóneas de interés económico para conocer su uso y biodiversidad; la unidad cinco aborda a las familias de dicotiledóneas para conocer su potencial y diversificación.

Debido a la naturaleza de la unidad de aprendizaje se requieren sesiones de laboratorio para observar los aspectos morfológicos más importantes de las familias a las que pertenecen las diferentes especies de plantas cultivadas.

Finalmente, la unidad de aprendizaje otorga las bases teóricas para reconocer las especies cultivadas y obtener un mejor manejo del cultivo, así como para poder combatir de forma idónea a las malezas en el ejercicio profesional.





Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura Reestructuración, 2024

Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

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 3 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 7	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				
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	
	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

Proyecto curricular aprobado por el
Honorable Consejo Universitario



Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura Reestructuración, 2024

Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

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	
					1	1	1	
					3	3	3	
					4	4	4	
					5	5	5	
					Pollinator gardens ¹	Arboricultura urbana	Micropropagación de ornamentales	
					1	1	1	
					3	3	3	
					4	4	4	
					5	5	5	
						Ecophysiology ¹	Tecnología de insumos orgánicos	
						1	1	
						3	3	
						4	4	
						5	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

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

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 básico:
acreditar 20 UUAA para cubrir
135 créditos

Total del núcleo sustantivo
acreditar 25 UUAA para cubrir
166 créditos

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



Departamento de Desarrollo Curricular

Proyecto curricular aprobado por el
Honorable Consejo Universitario



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:

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.

Determinar la diversidad de plantas cultivadas, a través de la caracterización de los grupos taxonómicos, para identificar su relación y aplicación en el campo de la agronomía.

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

Unidad temática 1. Sistemática y nomenclatura.

Objetivo: Examinar la taxonomía y la sistemática de las plantas cultivadas, mediante el estudio de su nomenclatura, clasificación y filogenia, con el fin de analizar el nombre aceptado, su sinonimia y sus relaciones filogenéticas.

Temas:

1.1 Nomenclatura

1.2 Taxonomía

1.2.1 Sistemas de clasificación

1.2.2 Categorías taxonómicas

1.2.3 Herbario, herborización, colección, identificación y nuevos cultivares

1.3 Claves dicotómicas y policotómicas

1.4 Sistemática

Unidad temática 2. Familias de helechos y plantas afines cultivadas de interés económico.

Objetivo: Describir las familias de helechos y plantas afines cultivadas, mediante el estudio de su origen, filogenia, morfología, taxonomía, especies y cultivares, para identificar su uso y biodiversidad.

Temas:

2.1 Filogenia

2.2 Familias taxonómicas con especies cultivadas: Selaginellaceae, Equisetaceae, Nephrolepidiaceae, Polypodiaceae, Adiantaceae, Dryopteridaceae, Salviniaceae, Pteridaceae, Davalliaceae, Dicksoniaceae, Cyatheaceae, Schizaeaceae.



Unidad temática 3. Familias de gimnospermas cultivadas de interés económico.

Objetivo: Describir las familias gimnospermas cultivadas, mediante el estudio de su origen, filogenia, morfología, taxonomía, especies y cultivares, para identificar su uso y biodiversidad.

Temas:

3.1 Filogenia

3.2 Familias taxonómicas con especies cultivadas: Cycadaceae, Pinaceae, Cupressaceae, Ginkgoaceae, Taxaceae.

Unidad temática 4. Familias de monocotiledóneas cultivadas de interés económico

Objetivo: Describir las familias de monocotiledóneas cultivadas, mediante el estudio de su origen, filogenia, morfología, taxonomía, especies y cultivares, para identificar su uso y biodiversidad.

Temas:

4.1 Filogenia

4.2 Familias taxonómicas con especies cultivadas: Arecaceae, Cyclanthaceae, Pandanaceae, Aponogetonaceae, Alismataceae, Butomaceae, Hydrocharitaceae, Poaceae, Cyperaceae, Bromeliaceae, Commelinaceae, Pontederiaceae, Juncaceae, Liliaceae, Amaryllidaceae, Dioscoreaceae, Iridaceae, Musaceae, Zingiberaceae, Cannaceae, Marantaceae, Orchidaceae.



Unidad temática 5. Familias de dicotiledóneas cultivadas de interés económico

Objetivo: Describir las familias de dicotiledóneas cultivadas, mediante el estudio de su origen, filogenia, morfología, taxonomía, especies y cultivares, para identificar su uso y biodiversidad.

Temas:

5.1 Filogenia

5.2 Familias taxonómicas con especies cultivadas: Casuarinaceae, Piperaceae, Salicaceae, Moraceae, Betulaceae, Platanaceae, Juglandaceae, Fagaceae, Trochodendraceae, Ranunculaceae, Rosaceae, Sterculiaceae, Phytolaccaceae, Lardizabalaceae, Polygonaceae, Proteaceae, Rhamnaceae, Flacourtiaceae, Ulmaceae, Lauraceae, Thymelaeaceae, Sapindaceae, Buxaceae, Euphorbiaceae, Oleaceae, Aceraceae, Hippocastanaceae, Urticaceae, Amaranthaceae, Chenopodiaceae, Caryophyllaceae, Aizoaceae, Elaeagnaceae, Hamamelidaceae, Nyctaginaceae, Combretaceae, Nepenthaceae, Myristicaceae,

Lythraceae, Aristolachiaceae, Nymphaeaceae, Cactaceae, Begoniaceae, Portulacaceae, Loasaceae, Lecythidaceae, Myrtaceae, Punicaceae, Styracaceae, Sarraceniaceae, Guttiferae, Cistaceae, Papaveraceae, Bixaceae, Apocynaceae, Sapotaceae, Asclepiadaceae, Boraginaceae, Verbenaceae, Pedaliaceae, Oleaceae, Solanaceae, Convolvulaceae, Acanthaceae, Bignoniaceae, Cucurbitaceae, Gesneriaceae, Rubiaceae, Ericaceae, Compositae, Campanulaceae, Lobeliaceae, Caprifoliaceae, Styracaceae, Valerianaceae, Loganiaceae, Polemoniaceae, Globulariaceae, Myoporaceae, Lamiaceae, Plumbaginaceae, Primulaceae, Caricaceae, Lythraceae, Malpighiaceae, Aquifoliaceae, Oxalidaceae, Saxifragaceae, Bombacaceae, Brassicaceae, Polygalaceae, Vitaceae, Leguminosae, Anacardiaceae, Geraniaceae, Crassulaceae, Rutaceae.





VII. Acervo bibliográfico.

Básico:

- Judd, W. S., Campbell, C. S., Kellog, E. A., & Stevens, P. F. (1999). *Plant Systematic, a phylogenetic approach* sinauer Associates Inc. publishers Sander and massachusetts.
- Gurcharan, S. (2004). *Plant systematics: an integrated approach*. Plant systematics: an integrated approach.
- Mickel, J.T. & Smith, A.R. (2004). *The Pteridophytes of Mexico*. New York Botanical Garden.
- Mabberley, D. J. (1997). *The plant-book: a portable dictionary of the vascular plants*. Cambridge university press.
- Walters, D. R. (1996). *Vascular plant taxonomy*. Kendall Hunt.
- León, J. (1987). *Botánica de los cultivos tropicales* (No. 84). Bib. Orton IICA/CATIE.

Complementario:

- Gledhill, D. (2008). *The names of plants*. Cambridge University Press.
- New York Botanical Garden, disponible en www.tropicos.org





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



PROGRAMA DE ESTUDIOS

BIOQUÍMICA AGRÍCOLA

Elaboró:	Dra. Luz Raquel Bernal Martínez	Facultad de Ciencias Agrícolas
	Dra. Ana Tarín Gutiérrez Ibáñez	Facultad de Ciencias Agrícolas
	Dra. Martha Elena Mora Herrera	Centro Universitario UAEM Tenancingo
Asesoría técnica:	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

Bioquímica agrícola

Carga académica

2

Horas
teóricas

3

Horas prácticas

5

Total de
horas

7

Créditos

Carácter

Obligatoria

Tipo

Laboratorio

Periodo escolar

Primero

Área
curricular

Ciencias Naturales y Ambientales

Núcleo de
formación

Básico

Seriación

Ninguna

UA Antecedente

Ninguna

UA Consecuente

Formación común

Licenciatura

Ingeniería Agronómica Fitotecnista,
2024

X

Ingeniería Agronómica en Floricultura,
2024

X





II. Presentación del programa de estudios.

La Bioquímica es una ciencia multidisciplinaria que comprende áreas de la biología, química orgánica e inorgánica, morfología vegetal, entre otras que integran para la comprensión de las biomoléculas en los procesos biológicos de los organismos. Así mismo, el conocimiento de las propiedades, estructura y diversas transformaciones moleculares que ocurren en los distintos procesos metabólicos.

La Bioquímica contribuye en la formación del Ingeniero Agrónomo al aportar las bases químico-biológicas para la producción de diversos sistemas agrícolas con buenas prácticas agrícolas y sustentables, contemplando en su quehacer, detener la pérdida de la biodiversidad, reducción en la erosión de suelos y la disminución en la emisión de gases de efecto invernadero de origen agropecuario.

El programa de estudios se compone de seis unidades temáticas en las cuales se desarrolla la información relevante con respecto a propiedades químicas y biológicas, estructura, clasificación e importancia en los organismos vivos. Las unidades contemplan los temas agua, carbohidratos, lípidos, proteínas, enzimas, ácidos nucleicos, fotosíntesis, respiración celular y metabolismo secundario. Cabe mencionar que las unidades temáticas se fortalecen con prácticas de laboratorio.

Esta unidad de aprendizaje no cuenta con seriación, sin embargo, su contenido aporta al estudio y comprensión en unidades de aprendizaje subsecuentes.





Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura Reestructuración, 2024

Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

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 3 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 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				
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	
	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

Proyecto curricular aprobado por el
Honorable Consejo Universitario



Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura Reestructuración, 2024

Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

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	
					1	1	1	
					3	3	3	
					4	4	4	
					5	5	5	
					Pollinator gardens ¹	Arboricultura urbana	Micropropagación de ornamentales	
					1	1	1	
					3	3	3	
					4	4	4	
					5	5	5	
						Ecophysiology ¹	Tecnología de insumos orgánicos	
						1	1	
						3	3	
						4	4	
						5	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: cursar y acreditar 20 UUAA obligatorias	47
	41
	88
	135

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

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

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

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

Total del núcleo sustantivo
acreditar 25 UUAA para cubrir
166 créditos

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



Departamento de Desarrollo Curricular

Proyecto curricular aprobado por el
Honorable Consejo Universitario



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:

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.

Examinar los procesos bioquímicos que ocurren en los organismos vivos, a través del estudio de las características estructurales, propiedades y función de las diversas moléculas que los componen, para relacionarlos con los compuestos metabólicos de las plantas y microorganismos.

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

Unidad temática 1. Aspectos generales la Bioquímica

Objetivo Analizar los conocimientos básicos en el estudio de la bioquímica, a través de los elementos químicos y práctica en el laboratorio, para comprender los componentes que integran a los organismos vivos y sus bases moleculares.

Temas:

- 1.1 Características generales de la célula
- 1.2 Características generales de los bioelementos
 - 1.2.1 Enlaces químicos
- 1.3 Generalidades Agua y pH
- 1.4 Reacciones REDOX
- 1.5 Moléculas de carbono y grupos funcionales en las moléculas orgánicas

Unidad temática 2. Carbohidratos

Objetivo: Distinguir a los glúcidos, a través del estudio de su estructura y clasificación, así como práctica en el laboratorio, para la comprensión de su función y propiedades.

Temas:

- 2.1 Propiedades químicas y biológicas de los carbohidratos
- 2.2 Clasificación y estructura por grupo funcional, por número de carbonos y por número de monómeros
 - 2.2.1 Monosacáridos
 - 2.2.2 Disacáridos
 - 2.2.3 Oligosacáridos
 - 2.2.4 Polisacáridos
- 2.3 Importancia y función de los carbohidratos





Unidad temática 3. Lípidos

Objetivo: Distinguir a los lípidos, a través del estudio de su estructura y clasificación, así como la práctica en el laboratorio, para la comprensión de su función y propiedades.

Temas:

3.1 Generalidades, clasificación, estructura y saponificación

3.1.1 Saponificables (Ácidos grasos)

3.2.1.1 Ácidos grasos saturados e insaturados

3.2.1.2 Esterificación

3.2.1.2 Lípidos simples (grasas, ceras y aceites)

3.2.1.3 Lípidos compuestos (fosfolípidos, glucolípidos, lipoproteínas)

3.2.2 Insaponificables

3.2.2.1 Fosfolípidos

3.2.2.2 Esteroides

3.2.2.3 Terpenos

3.3 Función e importancia de los lípidos

Unidad temática 4. Proteínas.

Objetivo: Distinguir a las proteínas, a través del estudio de su estructura molecular, nivel de organización y clasificación, así como la práctica en el laboratorio, para la comprensión de su función y propiedades.

Temas:

4.1 Generalidades químicas y biológicas de las proteínas

4.2 Aminoácidos (propiedades y clasificación), enlaces peptídicos

4.3 Clasificación de las proteínas por su estructura (primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria)

4.4 Clasificación por su conjugación (glicoproteínas, lipoproteínas, nucleoproteínas, fosfoproteínas, etc.)

4.5 Clasificación por su función (Estructural, enzimáticas, homeostáticas, de defensa, reguladoras)

4.5 Propiedades químicas y biológicas de las enzimas.

4.5.1 Modelos de acción de las enzimas. Modelo de la "llave-cerradura" y Modelo del encaje inducido.

4.5.2 Clasificación de las enzimas por su acción (oxidoreductasas, transferasas, hidrolasas, liasas, isómerasas, ligasas, translocasas)

4.5.3 Factores que afectan a la actividad enzimática





Unidad temática 5. Ácidos nucleicos

Objetivo: Distinguir a los ácidos nucleicos, a través del estudio de su estructura molecular y composición, así como la práctica en el laboratorio, para la comprensión de su función y propiedades.

Temas:

5.1 Generalidades e importancia de los ácidos nucleicos

5.2 Bases nitrogenadas y nucleótidos

5.3 Estructura del ADN

5.3.1 Generalidades de replicación de ADN

5.4 Estructura de ARN

5.4.1 Síntesis de proteínas

5.5 Otros ácidos nucleicos de importancia: ATP, NADPH, GTP etc.

Unidad temática 6. Metabolismo

Objetivo: Integrar las rutas del metabolismo, a través del estudio de reacciones biológicas, la síntesis y degradación de biomoléculas, para el conocimiento de las plantas en los ecosistemas y la generación de diversos productos en sus múltiples servicios.

Temas:

6.1 Generalidades del catabolismo, anabolismo, metabolismo primario, metabolismo secundario y ruta metabólica.

6.2 Rutas del metabolismo primario, fotosíntesis, respiración celular, etc.

6.3 Rutas del metabolismo secundario

6.3.1 Ruta del ácido mevalónico.

6.3.2 Ruta del ácido shikímico.





VII. Acervo bibliográfico.

Básico:

- Berg, JM, Tymoczko, JL, Gatto, GJ, Jr y Stryer, L. (2015). *Bioquímica*. WH Freeman.
- Charlotte W. Pratt, Kathleen Cornely. (2019). *Essential Biochemistry* (4ª edición). Editorial: Wiley.
- Garrett, RH y Grisham, CM. (2016). *Bioquímica*. Aprendizaje Cengage.
- McKee, T., McKee, J. R., Araiza Martínez, M. E., & Hurtado Chong, A. (2014). *Bioquímica: Las bases moleculares de la vida* (5a.ed.--.). Mc Graw-Hill.
- Nelson, D., & Cox, M. M. (2016). *Principios Biochem* (7ª Edición). International Ed.
- Timberlake, K. C., Gómez Aspe, R., Herranz Astudillo, M. Á., & Rodríguez Yunta, M. J. (2011). *Química: una introducción a la química general, orgánica y biológica* (10a. edición.). Pearson Educación.
- Tymoczko, JL, Berg, JM y Stryer, L. (2015). *Bioquímica: un curso corto* (Tercera Edición). WH Freeman.
- Voet, D., Voet, JG y Pratt, CW (2016). *Fundamentos de Bioquímica: la vida a nivel molecular*. John Wiley e hijos.

Complementario:

- De Erice, E. y González, A. (2012). *La química de la vida. En Biología. La ciencia de la vida*. McGraw Hill. Recuperado de <http://www.ehowenespanol.com/citar-presentacion-powerpoint-apa-como-32572/> (septiembre, 2016).
- Gobierno de Canarias (2012). *Glúcidos*. Recuperado de <http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/gherdor/files/2012/10/GI%C3%BAcidos.pdf> (noviembre, 2015).
- Universidad Autónoma de Guadalajara. (2008). *Carbohidratos*. Recuperado de <http://genesis.uag.mx/edmedia/material/quimicaii/carbohidratos.cfm> (marzo, 2015).
- La Participación de los Metabolitos Secundarios en la Defensa de las Plantas *Revista Mexicana de Fitopatología*, vol. 21, núm. 3, diciembre, 2003, pp. 355-363. <https://www.redalyc.org/pdf/612/61221317.pdf>





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



PROGRAMA DE ESTUDIOS

ENTOMOLOGÍA AGRÍCOLA

Elaboró:	Dr. Marco Antonio Desales Lara	Facultad de Ciencias Agrícolas
	Dr. Sotero Aguilar Medel	Centro Universitario UAEM Tenancingo
	Dr. José Francisco Ramírez Dávila	Facultad de Ciencias Agrícolas
	Dr. Álvaro Castañeda Vildózola	Facultad de Ciencias Agrícolas
Asesoría técnica:	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

Entomología agrícola

Carga académica

2

Horas
teóricas

3

Horas prácticas

5

Total de
horas

7

Créditos

Carácter

Obligatoria

Tipo

Laboratorio

Periodo escolar

Primero

Área
curricular

Ciencias Naturales y Ambientales

Núcleo de
formación

Básico

Seriación

Ninguna

UA Antecedente

Ninguna

UA Consecuente

Formación común

Licenciatura

Ingeniería Agronómica Fitotecnista,
2024

X

Ingeniería Agronómica en Floricultura,
2024

X





II. Presentación del programa de estudios.

La Entomología es la ciencia que se encarga del estudio de los insectos. De estos organismos se han descrito aproximadamente un millón de especies, pero se calcula que esto corresponde solo al 20% de las especies descritas y se estima que este número de especies de insectos en el mundo sea de cinco millones.

Los insectos tienen un gran impacto social al ser plagas que afectan a los cultivos agrícolas. Por lo tanto, durante la formación del alumno, se desarrollará su capacidad de observación de estructuras morfológicas para diferenciar a los grupos de insectos de importancia agrícola. Además, se analizará el desarrollo, ecología y daños de estos organismos.

Para su estudio, el programa de Entomología agrícola está conformada por cuatro unidades temáticas que incluyen la morfología y fisiología, donde el alumno identificará los principales tagmas y apéndices que forman el cuerpo de los insectos, así como el funcionamiento de estructuras vitales de los sistemas digestivo, respiratorio y circulatorio. Con respecto al desarrollo y ecología de los insectos, conocerá las formas de reproducción de los insectos y aspectos de su desarrollo que incluye tipos de metamorfosis que están íntimamente ligados con su ciclo de vida y los factores bióticos y abióticos que la regulan. Con respecto a la clasificación, el alumno empleará claves dicotómicas tomando como base los caracteres morfológicos externos que le permitan identificar los principales órdenes y familias de insectos catalogados como plagas, así como benéficos (depredadores y parasitoides). Finalmente, con los conocimientos previamente señalados el alumno tendrá la capacidad de clasificar y reconocer a los insectos de interés agrícola por sus caracteres morfológicos, por el daño que ocasionan y por su potencial como agentes de control biológico natural.

Al término de la unidad de aprendizaje, el alumno podrá dar posibles soluciones al efecto negativo de los insectos en el área agrícola y reconocer insectos benéficos para su posible uso contra insectos nocivos.





Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura Reestructuración, 2024

Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

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 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	
	HT 20 HP 17 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

Proyecto curricular aprobado por el
Honorable Consejo Universitario



Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura Reestructuración, 2024

Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

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	
					1	1	1	
					3	3	3	
					4	4	4	
					5	5	5	
					Pollinator gardens ¹	Arboricultura urbana	Micropropagación de ornamentales	
					1	1	1	
					3	3	3	
					4	4	4	
					5	5	5	
						Ecophysiology ¹	Tecnología de insumos orgánicos	
						1	1	
						3	3	
						4	4	
						5	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

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

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 básico:
acreditar 20 UUAA para cubrir
135 créditos

Total del núcleo sustantivo
acreditar 25 UUAA para cubrir
166 créditos

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



Departamento de Desarrollo Curricular

Proyecto curricular aprobado por el
Honorable Consejo Universitario



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:

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.

Distinguir los principales insectos plaga de importancia agrícola, mediante prácticas de laboratorio que permitan identificar sus estructuras distintivas, para su reconocimiento en campo y su relación con el daño que ocasionan en los cultivos.

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

Unidad temática 1. Morfología y fisiología de insectos

Objetivo: Identificar las estructuras externas e internas del cuerpo de un insecto a nivel teórico y práctico, a partir del estudio de las bases teóricas y prácticas de laboratorio, para diferenciar las variantes en cada grupo, su funcionamiento e implicaciones y clasificar correctamente cada grupo de insectos.

Temas:

1.1 Tagmasis

1.1.1. Cabeza

1.1.1.1 Tipos de Antenas

1.1.1.2 Tipos de aparatos bucales

1.1.1.3. Posición de mandíbulas

1.1.2. Tórax

1.1.2.1 Tipos de patas

1.1.2.2 Tipos de alas

1.1.3. Abdomen

1.1.3.1. Tipos de cercos

1.1.3.1 Tipos de ovipositores



Unidad temática 2. Desarrollo y ecología de Insectos

Objetivo: Clasificar los tipos de reproducción y de desarrollo que ocurre en cada grupo de insectos y sus relaciones ecológicas que le permiten interactuar con su entorno, a partir del estudio de las bases teóricas, prácticas de laboratorio e identificación en campo, a fin de precisar la identificación de cada grupo de insectos.

Temas:

2.1. Reproducción

2.1.1 Asexual o partenogenesis

2.1.1.1 Arrenotoquia

2.1.1.2 Teliootoquia

2.1.1.3 Deuterotoquia

2.1.1.4 Paleogénesis

2.2. Sexual

2.2.1 Estructuras copulatorias

2.3. Desarrollo embrionario

2.4. Tipos de desarrollo

2.3.1 Ametábolos

2.3.2 Hemimetábolos

2.3.3 Holometábolos

2.4. Relaciones ecológicas

2.4.1. Interacción inter e intraespecíficas

Unidad temática 3. Taxonomía de los insectos de importancia agrícola.

Objetivo: Emplear claves dicotómicas, con base a caracteres morfológicos externos, para el reconocimiento de los diferentes grupos de insectos de interés agrícola.

Temas:

3.1. Estructura, e importancia de las claves dicotómicas

3.2. Uso de las claves dicotómicas

3.3. Determinación de los principales grupos de insectos de importancia agrícola (Plagas, depredadores, parasitoides y polinizadores)





Unidad temática 4. Reconocimiento de insectos de importancia agrícola

Objetivo: Clasificar, con base a los tipos de aparato bucal y alimentación, la sintomatología de los daños en las plantas ocasionadas por los insectos fitófagos, de manera que se posible identificar con precisión los diferentes grupos de insectos plaga.

Temas:

4.1. Defoliadores

4.2. Chupadores

4.2.1. Transmisoras de enfermedades

4.3. Barrenadores

4.4. Insectos que afectan las raíces de las plantas

VII. Acervo bibliográfico.

Básico:

Bautista-Martínez, N. (2023). *Insectos y ácaros de importancia agrícola en México*. Editorial bba Biblioteca Básica de Agricultura.

Cabezas-Melara, F. A. (2012). *Introducción la a Entomología*. Editorial Trillas.

Guerra-Sobrevilla, L. (2018). *Entomología Agrícola en México: Técnicas prácticas para entomólogos e inspectores de campo*. Independently Published.

Ortega, J. G., Manobanda-Guamán, M., Castro-Piguave, C., Ayón-Villao, F., Morán-Morán, J., Vera-Tumbaco, M., Valdés-Tamayo, P., Vera-Velázquez, R., Fuentes-Figueroa, T., Narváez-Campana, W., y Merchán-García, W. (2021). *Entomología aplicada para Agropecuarios*. Editorial Grupo Compás.

Triplehorn, C. A. y Johnson, N. E. (2005). *Borror and Delong's Introduction to the Study of Insects*. Brooks/Cole Cengage Learning Ed.

Smith, K. M. (2016). *A Textbook of Agricultural Entomology*. Cambridge University Press.

Van Emden, H. F. (2013). *Handbook of Agricultural Entomology*. Wiley-Blackwell

Complementario:

Stork, N. E. (2018). How many species of insects and other terrestrial arthropods are there on earth? *Annual Review of Entomology*, 43, 31-45.





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



PROGRAMA DE ESTUDIOS

MICROBIOLOGÍA AGRÍCOLA

Elaboró:	Dra. Martha Lidya Salgado Siclan	Facultad de Ciencias Agrícolas
	Dra. Ana Tarín Gutiérrez Ibáñez	Facultad de Ciencias Agrícolas
	Dra. Rosa Laura Ocaña de Jesús	Facultad de Ciencias Agrícolas
	Mtra. Grisel Domínguez Arizmendi	Centro Universitario UAEM Tenancingo
Asesoría técnica:	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

Microbiología agrícola

Carga académica

2

Horas
teóricas

3

Horas prácticas

5

Total de
horas

7

Créditos

Carácter

Obligatoria

Tipo

Curso-taller

Periodo escolar

Primero

Área
curricular

Ciencias Naturales y Ambientales

Núcleo de
formación

Básico

Seriación

Ninguna

UA Antecedente

Ninguna

UA Consecuente

Formación común

Licenciatura

Ingeniería Agronómica Fitotecnista,
2024

X

Ingeniería Agronómica en Floricultura,
2024

X





II. Presentación del programa de estudios.

La demanda de alimentos en el futuro es un reto de toda nación, más aún lograr cubrir las carencias nutricionales y producir con tecnologías limpias y sostenibles lo hacen un gran desafío. El 2030 está señalado por las Naciones Unidas para abrigar los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que contemplan desacelerar el deterioro del planeta, acabar con la pobreza, desterrar el hambre y garantizar la sobrevivencia de la humanidad. Alcanzar estos objetivos inciden directamente en la agricultura y producción de alimentos de manera sostenibles.

El Ingeniero Agrónomo debe estar capacitado en la producción de diversos sistemas agrícolas con buenas prácticas agrícolas y sustentables, contemplando en su quehacer, detener la pérdida de la biodiversidad, reducción en la erosión de suelos y la disminución en la emisión de gases de efecto invernadero de origen agropecuario.

La actividad agrícola se sustenta en gran medida en diversos ecosistemas regulados en mucho, por los microorganismos. El suelo es un ecosistema en el que cohabitan diversidad de macro y microorganismos que sostienen la gran diversidad de seres vivos. Entender y aprovechar la comunidad microbiana del suelo, es de gran importancia por su relación con la fertilidad del suelo, descomposición de materia orgánica, los ciclos biogeoquímicos, la formación de asociaciones simbióticas para mejorar la captación de nutrientes y su potencial biotecnológico.

La actividad microbiana pone en evidencia una gran cantidad de procesos agrícolas como la estructura del suelo, indicadores de calidad, fertilidad, degradación y síntesis de compuestos, solubilizadores de fosfatos, elaboración de compostas, producción de bioles, asociaciones simbióticas, micorrizas, promotores del crecimiento de las plantas, fijación del nitrógeno, abonos, control biológico, biorremediación, entre otros.

La unidad de aprendizaje Microbiología agrícola no muestra seriación con otras UA subsecuentes, sin embargo, es base fundamental para facilitar el aprendizaje de agroecología, edafología, entomología, fitopatología y manejo integrado de plagas, que reconocen y valoran la participación de los microorganismos.

El programa de estudios está estructurado en cinco unidades temáticas que facilitan el conocimiento y aplicación de la microbiota edáfica. La unidad uno considera aspectos generales de la microbiología como el análisis de su estructura, biología y fisiología del mundo microbiano y así relacionarlo desde laboratorio con el suelo y las plantas. La segunda unidad denominada microbiología agrícola, aborda la diversidad biológica del suelo y su importancia, mediante el estudio de sus interacciones para entender su impacto con los factores ambientales del medio de la rizosfera.

La unidad tres considera a los procariontes benéficos en la agricultura, resaltando la importancia de las bacterias en los diferentes procesos del suelo y su manejo, a partir de la actividad que ejercen en el suelo- planta. Así mismo, motiva el análisis de material biológico bacteriano en laboratorio que fundamentan la agricultura sostenible. La unidad cuatro habla de los hongos benéficos en la agricultura. Conlleva a distinguir la importancia de un grupo del reino fungí que participa en interacciones positivas con las plantas en la rizosfera, abordando el análisis de muestras en laboratorio que permite valorar la participación de este grupo en la agricultura sostenible.





La unidad cinco, reconoce la macrofauna del suelo y su interacción con los microorganismos del suelo, destacando los beneficios de las interacciones con protozoarios, ácaros, lombrices y flora de rumiantes, como lo son las cadenas tróficas, lombricompostas, degradación y asimilación de nutrientes en animales de interés agropecuario.

El curso proveerá al alumno conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que permitan atender las necesidades del campo laboral, además de fomentar la creatividad, análisis, y trabajo en equipo.





Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura Reestructuración, 2024

Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

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 3 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 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				
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	
	HT 20 HP 16 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

Proyecto curricular aprobado por el
Honorable Consejo Universitario



Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura Reestructuración, 2024

Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

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	
					1	1	1	
					3	3	3	
					4	4	4	
					5	5	5	
					Pollinator gardens ¹	Arboricultura urbana	Micropropagación de ornamentales	
					1	1	1	
					3	3	3	
					4	4	4	
					5	5	5	
						Ecophysiology ¹	Tecnología de insumos orgánicos	
						1	1	
						3	3	
						4	4	
						5	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

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

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 básico:
acreditar 20 UUAA para cubrir
135 créditos

Total del núcleo sustantivo
acreditar 25 UUAA para cubrir
166 créditos

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



Departamento de Desarrollo Curricular

Proyecto curricular aprobado por el
Honorable Consejo Universitario



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:

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.

Diferenciar los microorganismos benéficos que participan en los sistemas agrícolas, mediante técnicas que permitan identificar y aprovechar sus interacciones biogeoquímicas, para preservar la salud del suelo y los cultivos.

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

Unidad temática 1. Aspectos generales de la microbiología

Objetivo: Distinguir las características del mundo microbiano, mediante el análisis de su estructura, biología y fisiología en laboratorio, para relacionarlos con el suelo y las plantas.

Temas:

- 1.1 Desarrollo histórico de la microbiología
- 1.2 Origen y evolución de los microorganismos
- 1.3 La célula y su organización celular
 - 1.3.1 Célula procariota
 - 1.3.2 Célula eucariota
- 1.4 Características generales de los microorganismos.
 - 1.4.1 Bacterias, cianobacterias, algas, hongos y protozoarios
 - 1.4.2 Metabolismo microbiano
 - 1.4.3 Microorganismos acelulares: Virus y viroides
- 1.5 Clasificación de los seres vivos
 - 1.5.1 Ubicación de los microorganismos en los sistemas de clasificación.
 - 1.5.2 Taxonomía y nomenclatura microbiana
- 1.6 Microscopia
 - 1.6.1 Partes que conforman el microscopio
 - 1.6.2 Tipos de microscopio
- 1.7 Métodos y técnicas de estudio del mundo microbiano
 - 1.7.1 Métodos de esterilización
 - 1.7.2 Definición y tipos de medios de cultivo
 - 1.7.3 Preparación de medios de cultivo
 - 1.7.4 Recuento de poblaciones microbianas
 - 1.7.5 Tinciones microbianas





Unidad temática 2. Microbiología agrícola.

Objetivo: Relacionar la diversidad biológica del suelo y su importancia, mediante el estudio de sus funciones metabólicas e interacciones para entender su impacto con los factores ambientales del medio de la rizosfera.

Temas:

- 2.1 Características de suelo agrícolas (físicas, químicas, biológicas)
- 2.2 Características de la rizosfera, interacciones y exudados
- 2.3 Componentes de la diversidad biológica del suelo microbiota (virus, bacterias, actinomicetos, hongos, protozoarios) y macrobiota (lombrices, nematodos, ácaros)
- 2.4 Interacciones biológicas: amensalismos, comensalismo, simbiosis, antibiosis, depredación, cadenas tróficas)
- 2.5 Participación de los microorganismos en los ciclos biogeoquímicos (C, N, P, S)
- 2.6 Microorganismos en el compostaje
- 2.7 Indicadores microbiológicos en la calidad de suelos

Unidad temática 3. Procariontes benéficos en la agricultura.

Objetivo: Distinguir la importancia de bacterias en los diferentes procesos del suelo y su manejo, a partir de la actividad que tienen en el suelo y planta, así como el análisis de muestras en laboratorio para uso y aprovechamiento en la agricultura sostenible.

Temas:

- 3.1 Bacterias fijadoras de nitrógeno: Rizobium y Nitrosomas
- 3.2 Bacterias promotoras del crecimiento y RSA: Pseudomonas fluorescentes
- 3.3 Antibiosis por Actinomicetos
- 3.4 Lixiviación y bioremediación bacteriana: Thiobacillus y Consorcio microbiano
- 3.5 Bacterias fermentadoras en la producción de bioles
- 3.6 Bacterias empleadas en Control biológico: Bacillus, Serratia, entre otras
- 3.7 Control Biológico de bacterias con Bacteriófagos: bacteriófago λ
- 3.8 Bacterias en la biotecnología: plásmidos, vectores, librerías genéticas y biopelículas





Unidad temática 4. Hongos benéficos en la agricultura

Objetivo: Distinguir la importancia de los hongos que participan en interacciones con las plantas y su manejo, a partir de la actividad que tienen en el suelo y planta, así como el análisis de muestras en laboratorio para uso y aprovechamiento en la agricultura sostenible.

Temas:

- 4.1 Hongos degradadores de materia orgánica; lignícolas, celulíticos
- 4.2 Micorrizas empleadas en la agricultura: Glomus, y basidiomicetos
- 4.3 Micoparasitismo y Control biológico de fitopatógenos: Trichoderma, Aspergillus y Paecilomyces
- 4.3 Entomopatógenos: Bahuveria, Isaria y Metarricium
- 4.4 Hongos fermentadores: Levaduras y sus productos
- 4.5 Hongos antagonistas: Penicillium

Unidad temática 5. Macrofauna del suelo y su interacción con los microorganismos del suelo

Objetivo: Diferenciar la macrobiota presente en el suelo y su interacción con la comunidad microbiana, a partir del análisis de su efecto en los procesos del suelo y con prácticas de laboratorio para identificar su impacto en la agricultura.

Temas:

- 5.1 El papel de los protozoarios en el suelo y cadenas tróficas
- 5.2 Lombrices, microorganismos y lombricomposta
- 5.3 Interacción microorganismos y ácaros
- 5.4 Nematodos del suelo y su control biológico con bacterias y hongos





VII. Acervo bibliográfico.

Básico:

- Cruz O'Byrne, R.K., Piraneque, N.V. y Aguirre Forero, S.E. (2023). Introducción a la biología y microbiología de suelos. Editorial Unimagdalena.
- Ferrera Cerrato R y A. Alarcón. 2007. Microbiología Agrícola. Trillas.
- Ferrera Cerrato R, Delgadillo Martínez J, Alarcón A, Alvarado López J, Pérez Moreno J, Almaraz Suárez J.J. 2020. Microbiología Aplicada a la Agricultura y Agroecosistemas. Principios y Técnicas para su investigación. bba.
- Frioni L. 2006. Microbiología: Básica, Ambiental y Agrícola. Universidad de la Republica. Uruguay.
- Mora Delgado J, Sila Parra A, Escobar Escobar. 2019. Bioindicadores en suelos y abonos orgánicos. Universidad de Tolima.
- Rivera-Urbalejo A, Vázquez-Sandoval D, Fernández-Vázquez J, Rosete-Enríquez M, Cesa-Luna C, Morales-García YE, Muñoz-Rojas J, Quintero-Hernández V. 2021. Aportes y dificultades de la metagenómica de suelos y su impacto en la agricultura. Acta Biol Colomb. Doi: <https://doi.org/10.15446/abc.v26n3.85760>

Complementario:

- Gupta, A., Singh, U. B., Sahu, P. K., Paul, S., Kumar, A., Malviya, D., Singh, S., Kuppusamy, P., Singh, P., Paul, D., Rai, J. P., Singh, H. V., Manna, M. C., Crusberg, T. C., Kumar, A. and Saxena, A. K. 2022. Linking Soil Microbial Diversity to Modern Agriculture Practices: A Review. *International journal of environmental research and public health*, 19(5), 3141. <https://doi.org/10.3390/ijerph19053141>
- Lim, S. L., Wu, T. Y., Lim, P. N., y Shak, K. P. (2015). The use of vermicompost in organic farming: overview, effects on soil and economics. *Journal of the science of food and agriculture*, 95(6). <https://doi.org/10.1002/jsfa.6849>
- Liu XC, Chen L, Li SQ, Shi QH, Wang XY. (2021). Effects of vermicompost fertilization on soil, tomato yield and quality in greenhouse. *The Journal of Applied Ecology*. Feb;32(2):549-556. English. doi: 10.13287/j.1001-9332.202102.022. PMID: 33650364
- Tanya Morocho, M y Leiva Mora, M. (2019). Microorganismos eficientes, propiedades funcionales y aplicaciones agrícolas. *Centro Agrícola*, 46(2), 93-103. Recuperado en 13 de noviembre de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-57852019000200093&lng=es&tlng=es





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



PROGRAMA DE ESTUDIOS

PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

Elaboró:	Dr. Carlos Gustavo Martínez Rueda	Facultad de Ciencias Agrícolas
	Dr. Andrés González Huerta	Facultad de Ciencias Agrícolas
	Mtra. Claudia Saavedra Guevara	Facultad de Ciencias Agrícolas
	Dr. Justino Gerardo González Díaz	Centro Universitario UAEM Tenancingo
Asesoría técnica:	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

Probabilidad y estadística

Carga académica

4

Horas
teóricas

1

Horas prácticas

5

Total de
horas

9

Créditos

Carácter

Obligatoria

Tipo

Curso

Periodo escolar

Primero

Área
curricular

Ciencias Exactas

Núcleo de
formación

Básico

Seriación

Ninguna

UA Antecedente

Muestreo estadístico
Diseños experimentales

UA Consecuente

Formación común

Licenciatura

Ingeniería Agronómica Fitotecnista,
2024

X

Ingeniería Agroindustrial, 2024

X

Ingeniería Agronómica en Floricultura,
2024

X





II. Presentación del programa de estudios.

La estadística y la probabilidad tienen muchas aplicaciones en el ámbito agronómico, puesto que la mayoría de los fenómenos físicos, químicos y biológicos relacionados con el crecimiento de planta, así como los de carácter socioeconómico, se pueden medir cuantitativamente, y principalmente de naturaleza aleatoria. Por lo tanto, el Ingeniero Agrónomo en sus diferentes especialidades debe aplicar los principales métodos y procedimientos desarrollados en estadística y probabilidad para describir e interpretar conjuntos de datos y modelar el comportamiento de variables aleatorias para la toma de decisiones y elegir mejores estrategias de solución.

El programa de estudio de esta unidad de aprendizaje tiene como objetivo fundamental analizar información numérica mediante la aplicación de métodos y procedimientos de estadística descriptiva y probabilidad para interpretar resultados de fenómenos aleatorios relacionados con la fitotecnia, la floricultura y la agroindustria.

En una primera fase se aborda el origen y concepto de estadística, así como su relación con el método científico y otras disciplinas de las ciencias agronómicas. En una segunda fase, se revisan de los principales métodos y procedimientos empleados en la obtención, organización, análisis e interpretación de datos (estadística descriptiva) mediante el uso de software y otras herramientas digitales.

En la tercera fase se aplican los enfoques de probabilidad, partiendo de la base axiomática de la misma. Finalmente se aplican los principales modelos probabilísticos a través de software y herramientas digitales para modelar el comportamiento de variables aleatorias discretas y continuas.

Se hace necesario que el futuro profesional tenga una base firme en matemáticas aplicadas, además de la habilidad en el manejo de calculadora científica y hoja de cálculo para su aplicación en el ámbito laboral.





Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura Reestructuración, 2024

Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

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 3 5 7	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				
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	
	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

Proyecto curricular aprobado por el
Honorable Consejo Universitario



Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura
Reestructuración, 2024

Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

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	
					1	1	1	
					3	3	3	
					4	4	4	
					5	5	5	
					Pollinator gardens ¹	Arbicultura urbana	Micropropagación de ornamentales	
					1	1	1	
					3	3	3	
					4	4	4	
					5	5	5	
						Ecophysiology ¹	Tecnología de insumos orgánicos	
						1	1	
						3	3	
						4	4	
						5	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

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

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 básico:
acreditar 20 UUAA para cubrir
135 créditos

Total del núcleo sustantivo
acreditar 25 UUAA para cubrir
166 créditos

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



Departamento de Desarrollo Curricular

Proyecto curricular aprobado por el
Honorable Consejo Universitario



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:

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.

Analizar información numérica mediante la aplicación de métodos y procedimientos de estadística descriptiva y probabilidad para interpretar resultados de fenómenos aleatorios agrícolas, florícolas e industriales.

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

Unidad temática 1. Origen e importancia de la estadística

Objetivo: Identificar la importancia de la estadística, mediante el estudio de su origen y ramas principales, así como su relación con otras disciplinas y el método científico, para establecer su utilidad en la agronomía.

Temas:

- 1.1 Definición de estadística y su origen
- 1.2 Principales ramas de la estadística
- 1.3 Relación de la estadística con otras disciplinas de la agronomía
- 1.4 El método científico y su relación con la estadística

Unidad temática 2. Estadística descriptiva

Objetivo: Implementar las principales herramientas metodológicas de la estadística descriptiva, mediante la aplicación de métodos gráficos, tabulares y cálculo de medidas numéricas con el uso de software y herramientas digitales, para caracterizar e interpretar conjuntos de datos.

Temas:

- 2.1 Obtención de datos
- 2.2 Métodos para la organización y presentación de datos
- 2.3 Notación suma y sus propiedades
- 2.4 Cálculo e interpretación de las principales medidas de tendencia central y de dispersión





Unidad temática 3. Conceptos básicos de probabilidad

Objetivo: Implementar los enfoques y definiciones de probabilidad, mediante la aplicación de sus teoremas y base axiomática, para establecer el grado de certidumbre de que ocurra un evento aleatorio.

Temas:

- 3.1 Definiciones y enfoques de probabilidad
- 3.2 Teoría de conjuntos
- 3.3 Técnicas de conteo
- 3.4 Base axiomática y teoremas de probabilidad
- 3.5 Probabilidad condicional e independencia
- 3.6 Teorema de Bayes

Unidad temática 4. Variable aleatoria y distribuciones de probabilidad

Objetivo: Implementar modelos probabilísticos asociados a variables aleatorias discretas y continuas de mayor importancia, mediante el estudio de sus conceptos y la distribución de probabilidades, así como el uso de software y herramientas digitales, para modelar resultados que se generan de experimentos aleatorios.

Temas:

- 4.1 Concepto de variable aleatoria y distribución de probabilidad
- 4.2 Valor esperado y varianza de una variable aleatoria
- 4.3 Modelos probabilísticos asociados a variables aleatorias discretas: binomial, binomial negativa, multinomial, geométrico, hipergeométrico y poisson
- 4.3 Modelos probabilísticos asociados a variables aleatorias continuas (normal, t de student, chi cuadrada y F)





VII. Acervo bibliográfico.

Básico:

- Chao, Lincoln. (1995). *Introducción a la estadística*. Compañía editorial continental. 10ª reimpresión.
- Infante Gil, Said y Zarate de Lara, Pedro. (2011). *Métodos estadísticos: un enfoque interdisciplinario*. Segunda Edición. México. Ed. Trillas.
- Lipschutz Seymour. (2010). *Probabilidad (teoría y 500 problemas resueltos)*. México. Ed. Mc Graw-Hill (Serie Schaum).
- Miller Irwin y John E. Freud. (2004). *Probabilidad y estadística para ingenieros*. México. Ed. Reverte Mexicana, S.A.
- Sahagún Castellanos, Jaime. (2007). *Estadística descriptiva y probabilidad: una perspectiva biológica*. México. Ed. Universidad Autónoma Chapingo.
- Spiegel, M.R. (2003). *Teoría y problemas de probabilidad y estadística*. México. Ed. Mc Graw-Hill. (Serie Schaum).

Complementario:

- Devore, Jay L. (2008) *Probabilidad y Estadística para ingeniería y ciencias*. Séptima edición. 742pp.
- Di Rienzo, Julio Alejandro; Casanovas, Fernando; González, Laura Alicia; Tablada, Elena Margot; Díaz, María del Pilar; Robledo, Carlos Walter; Balzarini, Mónica Graciela. (2005). *Estadística para las ciencias agropecuarias*. Sexta Edición. Libro electrónico. 347 pp.
- Infante Gil, Said y Zarate de Lara Pedro. (2011). *Métodos estadísticos: soluciones a los problemas*. Primera Edición. México. E. Trillas.
- Meyer, Paul L. (1998). *Probabilidad y aplicaciones estadísticas*, México. Ed. Fondo Educativo Interamericano, S.A.
- Montgomery, Douglas C. y Runger, George C. (2008). *Probabilidad y estadística aplicada a la ingeniería*. México. Ed. Limusa Willey.





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



PROGRAMA DE ESTUDIOS

ÉTICA DE LA CONFIANZA COMO RESPONSABILIDAD

Elaboró:	Dra. en Filos. Marcela Venebra Muñoz	Facultad de Humanidades
	Dra. en Filos. Ágata Joanna Bak	Facultad de Humanidades
	Dr. en Filos. Esteban I. Marín Ávila	Facultad de Humanidades
Asesoría técnica:	M. en T.D.E Araceli Rivera Guzmán	Dirección de Estudios Profesionales
Fecha de aprobación:	H. Consejo Académico	H. Consejo de Gobierno
	14 de agosto de 2020	14 de agosto de 2020
Facultad de Humanidades		





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

Ética de la confianza como responsabilidad

Carga académica

0

Horas
teóricas

4

Horas prácticas

4

Total de
horas

4

Créditos

Carácter

Obligatoria

Tipo

Seminario

Periodo escolar

Primero

Área
curricular

Ciencias Sociales y Humanidades

Núcleo de
formación

Básico

Seriación

Ninguna

UA Antecedente

Ninguna

UA Consecuente

Formación común

Licenciatura

Ingeniería Agronómica Fitotecnista,
2024

X

Ingeniería Agroindustrial, 2024

X

Ingeniería Agronómica en Floricultura,
2024

X





II. Presentación del programa de estudios.

La presente unidad de aprendizaje tendrá como finalidades: el desarrollo de la capacidad de argumentación razonada de las y los alumnos fundamentada en el estudio de los textos correspondientes y pertinentes en términos contextuales; y el desarrollo de la capacidad de reflexión centrada y concentrada en temas no necesariamente relativos a los contenidos específicos de su formación, pero sí afectantes en el ámbito más amplio de la vida social. Es decir, la reflexión que busca cultivarse a través de este curso debe partir de una sensibilización de las y los alumnos, en las problemáticas sociales que rebasan su esfera de interés familiar e individual, buscando situarlos en contextos críticos más amplios, nacionales y globales; la amplia comprensión de las problemáticas histórico-contemporáneas para plantear soluciones y alternativas, o trazar proyectos enfocados en la resolución de dichas problemáticas a las que se busca hacerlo sensible; y la capacidad de plantear vías de gestión profesional autónomas, orientadas a la resolución o incidencia en problemáticas contemporáneas de su entorno y su generación. El reconocimiento de problemáticas sociales comunes debería permitir a las y los alumnos, proyectar su propia profesión como un medio de incidencia y cambio social.

Las unidades temáticas del presente programa de estudios abordan la clarificación de conceptos para el trato social de las y los universitarios, dentro y fuera de las instalaciones escolares. Responsabilidad y autonomía son los conceptos introductorios del curso, que tiene, como finalidad brindar para la formación de un criterio propio, que se proponga el respeto del otro, la confianza, la solidaridad humana y la capacidad de decisión como metas de una vida éticamente realizada y cercana a las circunstancias de las y los de cada tronco de formación.

Los temas, están trazados de tal manera que buscan lograr el análisis de problemáticas contemporáneas frente a las que el universitario, por sí mismo, debe formarse una posición y darse una orientación vital, por lo que el trabajo reflexivo y crítico sobre las condiciones del entorno será pieza fundamental. El foco de trabajo o centro conceptual será la idea de "responsabilidad" como responsabilidad personal y concreta, en escenarios críticos contemporáneos: políticos (la crisis de la democracia); económicos (las desigualdades y el concepto de justicia económica); ambientales (crisis del extractivismo), sociales (derechos de las personas, equidad).

El curso deberá enfocarse en el desarrollo de ejercicios reflexivos, dialógicos y de lectura. Las habilidades que este programa busca apuntar a la integración de los saberes de sus propias carreras en un núcleo de carácter humanístico y ético, o conforme a una meta humana y socialmente comprometida del perfil universitario.

Dado que no es un curso de especialización o especialidad en filosofía, los contenidos deberán ser tratados de manera estrictamente contextual, reflexiva y cercana a las circunstancias de las y los de cada tronco de formación.





SD



Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura Reestructuración, 2024

Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

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	
					1	1	1	
					3	3	3	
					4	4	4	
					5	5	5	
					Pollinator gardens ¹	Arbicultura urbana	Micropropagación de ornamentales	
					1	1	1	
					3	3	3	
					4	4	4	
					5	5	5	
						Ecophysiology ¹	Tecnología de insumos orgánicos	
						1	1	
						3	3	
						4	4	
						5	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

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

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 básico:
acreditar 20 UUAA para cubrir
135 créditos

Total del núcleo sustantivo
acreditar 25 UUAA para cubrir
166 créditos

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



Departamento de Desarrollo Curricular

Proyecto curricular aprobado por el
Honorable Consejo Universitario



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:

Analizar las estructuras sociales relacionadas al proceso productivo, mediante el estudio de la normatividad agrícola, la extensión, desarrollo, sociología, ética, cultura de paz, igualdad de género e inclusión, para la comprensión del entorno social donde se desarrolla la floricultura para concientizar.





V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Debatir sobre los conceptos de autonomía, responsabilidad y confianza en escenarios contemporáneos, concretamente, la vida democrática, la dignidad y su relación con la responsabilidad social ejemplificada con la cuestión de la migración y los deberes con el medioambiente, a través de herramientas reflexivas y críticas con el fin de integrar un criterio ético propio, racional, autónomo y abierto a la integración de las diferencias.

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

Unidad temática 1. Autonomía y democracia

Objetivo: Reflexionar críticamente sobre el carácter y los ‘medios’ de su proceso formativo, a través del análisis del concepto de autonomía en relación con la capacidad de autodeterminación fundada en el cuidado de sí y de sus propias capacidades, frente a otros posibles fundamentos contemplados tradicionalmente por la filosofía, para así reconocer sus derechos como persona, en la Universidad y en el Estado.

Temas:

1.1 Autonomía como autodeterminación y cuidado de sí

1.1.1. Autonomía y democracia

1.2 La formación del carácter

1.2.1. Confianza, emociones y autonomía.

1.2.2. Confianza, emociones e ideología

1.2.3. Confianza y responsabilidad

1.3 La Autonomía jurídica

1.3.1. Autonomía, dignidad y estado

1.3.2. Autonomía institucional y personal





Unidad temática 2. Dignidad y migración

Objetivo: Reconocer la migración como parte de la estructura natural de las sociedades y síntoma de crisis humanitarias, a través del análisis y debate del concepto de dignidad del otro y del marco jurídico que la protege, a fin de fincar la empatía sobre la comprensión de la dignidad de todo ser humano.

Temas:

2.1 Dignidad y vulnerabilidad

- 2.1.1. Migración e identidad
- 2.1.2. Dignidad, vulnerabilidad y migración
- 2.1.3. Vulnerabilidad y solidaridad

2.2 Dignidad y alteridad

- 2.2.1. Dignidad, alteridad y respeto
- 2.2.2. Respeto y solidaridad
- 2.2.3. Alteridad, dignidad y vulnerabilidad

2.3 La dignidad como un derecho

- 2.3.1. Alteridad, dignidad y derechos humanos en el mundo contemporáneo
- 2.3.2. Alteridad, dignidad y sabiduría

Unidad temática 3. Responsabilidad y ambiente

Objetivo: Relacionar la afectividad con las acciones, decisiones personales y la calidad ambiental del entorno a través del estudio de los conceptos de naturaleza y vida, así como de la responsabilidad amplia de la condición vital humana con la naturaleza y los demás seres vivos para comprender y denunciar la lógica cosificante de la naturaleza como “medio” de vida.

Temas:

3.1 Responsabilidad, historia y naturaleza

- 3.1.1. Responsabilidad y alteridades.
- 3.1.2. Naturaleza y alteridades

3.2 Responsabilidad del ser humano con la naturaleza

- 3.2.1. Definición y comprensión de la vida (
- 3.2.2. Responsabilidad con la naturaleza

3.3 Recursos, medios y fines

- 3.3.1. Vida y ética, ética ecológica
- 3.3.2. Ética ambiental y alteridades.
- 3.3.2. Condición humana, condición animal y ética.





VII. Acervo bibliográfico.

Básico:

- Apel, K.O. (1992). *Hacia una macroética de la humanidad*. UNAM.
- Aristóteles. (2004). *Ética nicomaquea*. Losada.
- Davis, A. (2004). *Mujeres, raza y clase*. Akal.
- De la Boetie, E. (2019). *Ensayo sobre la servidumbre voluntaria*. Trotta.
- De Montaigne, M. (2007). *Ensayos*. Acantilado.
- García Ramírez, S. (2005). *La autonomía universitaria en la constitución y en la ley*. UNAM.
- Hemingway, E. *El viejo y el mar*. Diversas ediciones.
- Kant I. (2015). *Antropología*. Alianza Editorial.
- Kant, I. (2004). *Filosofía de la Historia ¿Qué es la ilustración?* Caronte
- Levi, P. (2019). *Si esto es un hombre*. Austral.
- Lévi-Strauss, C. *Antropología estructural*. Diversas ediciones.
- Luxemburgo, R. (1976). *Reforma o revolución*. Fundamentos.
- Nilda G. (Ed.) (2002). *El fisiólogo. Bestiario medieval*. Eneida.
- Séneca. (2000). *Cartas a Lucilo*. Juventud.
- Shakespeare, W. (2013). *Antonio y Cleopatra*. Cátedra.
- Singer, P: (2018). *Liberación animal*. Taurus.
- Von Uexküll, J. (2016). *Andanzas por los mundos circundantes de los animales y de los hombres*. Cactus.





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



PROGRAMA DE ESTUDIOS

INGLÉS 5

Elaboró: Dirección de Aprendizaje de Lenguas

**Fecha de
aprobación:**

H. Consejo Académico

21 de marzo de 2017

H. Consejo de Gobierno

21 de marzo de 2017

Facultad de Lenguas





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

Inglés 5

Carga académica

2

Horas
teóricas

2

Horas prácticas

4

Total de
horas

6

Créditos

Carácter

Obligatoria

Tipo

Taller

Periodo escolar

Primero

Área
curricular

Ciencias Sociales y Humanidades

Núcleo de
formación

Básico

Seriación

Ninguna

UA Antecedente

Inglés 6

UA Consecuente

Formación común

Licenciatura

Ingeniería Agronómica Fitotecnista,
2024

X

Ingeniería Agroindustrial, 2024

X

Ingeniería Agronómica en Floricultura,
2024

X





II. Presentación del programa de estudios.

El presente programa pretende ser una guía para alumnos y docentes. Se diseñó pensando en dos características primordiales: la flexibilidad y la homologación. Si bien el proyecto que dio inicio a la impartición del inglés como asignatura obligatoria en los Estudios Profesionales tuvo como meta principal lograr la homologación de objetivos con respecto al dominio del idioma de los egresados, la experiencia de varios años ha hecho ver que las condiciones y necesidades de docentes y estudiantes en los diferentes Espacios Académicos requiere de un trato particular. Por este motivo, los contenidos que a continuación se presentan indican las competencias mínimas y los conocimientos básicos y generales que el estudiante deberá adquirir al finalizar el curso, sin señalar contextos específicos de aplicación, cumpliendo así con el objetivo de ser un estándar de homologación al definir requerimientos mínimos y a la vez dejando margen para la adaptación al no señalar contextos específicos.

Esta característica que le da flexibilidad al programa ha hecho que en ocasiones se recurra a señalar los contenidos en términos metalingüísticos que el docente formado en el área comprenderá bien; sin embargo, se deberá tener en cuenta que el objetivo final no es que el alumno conozca a fondo la estructura de la lengua, sino que esta estructura le sea útil para comunicarse de manera efectiva.





Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura Reestructuración, 2024

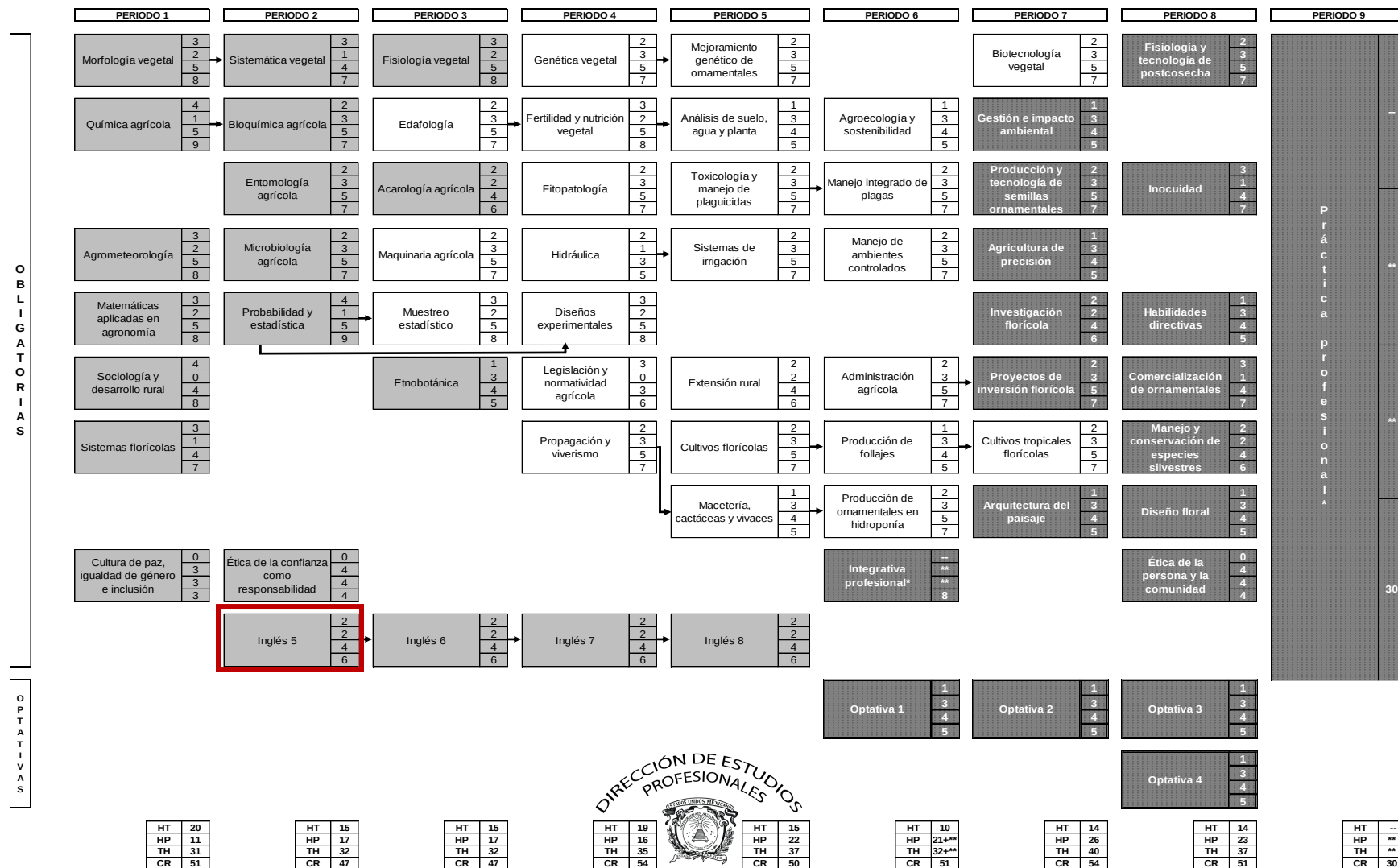
Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

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

LICENCIATURA EN INGENIERÍA AGRONÓMICA EN FLORICULTURA, 2024





Proyecto curricular de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en Floricultura Reestructuración, 2024

Dirección de Estudios Profesionales • Departamento de Desarrollo Curricular

SD

Secretaría de Docencia

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	
					1	1	1	
					3	3	3	
					4	4	4	
					5	5	5	
					Pollinator gardens ¹	Arboricultura urbana	Micropropagación de ornamentales	
					1	1	1	
					3	3	3	
					4	4	4	
					5	5	5	
						Ecophysiology ¹	Tecnología de insumos orgánicos	
						1	1	
						3	3	
						4	4	
						5	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

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

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 básico:
acreditar 20 UUAA para cubrir
135 créditos

Total del núcleo sustantivo
acreditar 25 UUAA para cubrir
166 créditos

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



Departamento de Desarrollo Curricular

Proyecto curricular aprobado por el
Honorable Consejo Universitario



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:

Analizar las estructuras sociales relacionadas al proceso productivo, mediante el estudio de la normatividad agrícola, la extensión, desarrollo, sociología, ética, cultura de paz, igualdad de género e inclusión, para la comprensión del entorno social donde se desarrolla la floricultura para concientizar.





V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Aplicar los elementos básicos para comunicarse en el idioma Inglés, en sus formas oral y escrita, en situaciones como: comprensión de reglas, experiencias y hábitos presentes y pasados siguiendo secuencias lógicas, restricciones y obligaciones, solicitud y concesión de permisos, referencia a sucesos significativos, comprensión y expresión de relaciones de causa y efecto, comprensión de ideas centrales en un discurso oral y escrito; así como detalles relacionados con información personal, secuencia de eventos y descripción de lugares.

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

Unidad 1. Expresiones en tiempos presentes

Objetivo: Expresar y comprender hechos, hábitos, rutinas, acciones en progreso y situaciones vigentes al momento de expresarse.

Temas:

1.1 Expresiones en tiempos presentes

1.1.1 Hechos, hábitos y rutinas

1.1.2 Acciones en progreso y acciones por llevarse a cabo

1.1.3 Acciones reiterativas que tienen repercusiones en el presente

1.2 Consideraciones para el uso de tiempos presentes

1.2.1 Frecuencia con que un hecho se lleva a cabo (adverbios de frecuencia)

1.2.2 Estados y acciones

1.2.3 Negación y formulación de preguntas

1.2.4 Pronunciación y entonación de expresiones comunes en tiempo presente

1.3 Uso de la lengua en el ámbito académico y laboral





Unidad 2. Expresiones en tiempos pasados

Objetivo: Narrar hechos pasados utilizando una variedad de estructuras gramaticales que den coherencia y cohesión a la narración e identificar elementos esenciales para la comprensión de ideas generales y particulares de una narración de eventos pasados.

Temas:

2.1 Expresiones en pasado

2.1.1 Eventos concluidos

2.1.2 Eventos que estuvieron en progreso en un punto en el pasado

2.1.3 Eventos que tuvieron lugar en un punto anterior a una acción pasada

2.1.4 Eventos concomitantes en el pasado

2.2 Consideraciones para el uso de tiempos pasados

2.2.1 Elementos que dan secuencia a la narración

2.2.2 Diversos recursos para expresar un evento pasado

2.2.3 Negación y formulación de preguntas referentes a un evento pasado

2.2.4 Pronunciación y entonación de expresiones comunes en tiempo pasado

2.3 Uso de la lengua en el ámbito académico y laboral

Unidad 3. La comparación

Objetivo: Identificar y expresar descripciones y opiniones en las que se comparen situaciones, objetos y personas

Temas:

3.1 Comparaciones básicas

3.1.1 Comparaciones con adjetivos monosílabos y polisílabos

3.1.2 Uso de superlativos con adjetivos monosílabos y polisílabos

3.2 Otras estrategias para la comparación

3.2.1 Atributos graduables y absolutos

3.2.2 Similitud de dos situaciones, objetos o personas

3.2.3 Aspectos de entonación y pronunciación de expresiones comparativas

3.3 Uso de la lengua en el ámbito académico y laboral





Unidad 4. Expresiones en futuro

Objetivo: Expresar e identificar anhelos, proyectos, predicciones y consecuencias lógicas en el futuro.

Temas:

4.1 Expresiones en futuro

4.1.1 Planes y acuerdos en el futuro

4.1.2 Promesas, ofrecimientos y predicciones

4.1.3 Pronunciación y entonación de expresiones comunes en futuro

4.2 Resultados a futuro

4.2.1 Causas y consecuencias presentes

4.2.2 Posibles situaciones presentes y sus consecuencias futuras

4.3 Uso de la lengua en el ámbito académico y laboral

Unidad 5. Obligación, prohibición y permiso

Objetivo: Utilizar y comprender expresiones de obligación, prohibición y permiso.

Temas:

5.1 Expresiones de restricción y permiso

5.1.1 Obligación

5.1.2 Prohibición y permiso

5.1.3 Entonación y pronunciación al enunciar obligación, prohibición y permiso

5.2 Consideraciones para expresar obligación, prohibición y permiso

5.2.1 Grados de obligatoriedad y tolerancia

5.2.2 Falta de obligación

5.2.3 Negación del permiso

5.3 Uso de la lengua en el ámbito académico y laboral



VII. Acervo bibliográfico.

Básico:

- Clare, A. & JJ Wilson. (2011). *Speak Out Pre-Intermediate*. Pearson Education Limited.
- Clare, A., Et. All. (2011). *New Total English Pre-Intermediate*. Pearson.
- Goldstein, B. (2012) *The BIG Picture Pre-Intermediate*. Richmond.
- Hancock, M., & McDonald, A. (2009). *English Result Intermediate*. Oxford University Press.
- Kerr, Philip & Ceri Jones. (2006). *Straightforward Intermediate*. MACMILLAN.
- Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas: Aprendizaje, Enseñanza, Evaluación, en línea en: http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/marco/cvc_mer.pdf, consultado el 26 de septiembre de 2014.
- Oxenden, Clive & Christina Latham-Koenig. (2012). *English File Intermediate*. Oxford University Press.
- Tilbury, Alex, Et. Al. (2010). *English Unlimited Pre-intermediate*. Cambridge University Press.

Complementario:

- Falla, Tim & Paul A Davies. (2008). *Solutions Pre-Intermediate*. Oxford University Press.
- Fusco, Kate, Et. All. (2006). *Attitude 4*. Macmillan Publishers.
- Goldstein, Ben & Leanne Gray. (2009). *NEW FRAMEWORK INTERMEDIATE*. Santillana Educación/Richmond Publishing.
- Redston, Chris & Gillie Cunningham. (2003). *Face2face Pre-intermediate*. Cambridge University Press.
- Stephenson, Helen, Et. Al. (2013). *Life Pre-Intermediate*. National Geographic Learning.

