



**Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Ciencias Agrícolas
Licenciatura en Ingeniero Agrónomo en Floricultura**



**Guía de evaluación del aprendizaje:
Fitopatología**

Elaboró: Dr. Rómulo García Velasco
Dra. Martha Lidya Salgado Siclán
Dr. Jesús Ricardo Sánchez Pale

Fecha: Junio, 2018

Fecha de H. Consejo Académico
aprobación _____

H. Consejo de Gobierno



Índice

| | Pág. |
|-------------------------------------------------------------------------|------|
| I. Datos de identificación | |
| II. Presentación de la guía de evaluación del aprendizaje | |
| III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular | |
| IV. Objetivos de la formación profesional | |
| V. Objetivos de la unidad de aprendizaje | |
| VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y actividades de evaluación | |
| VII. Mapa curricular | |



I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte

**Facultad de Ciencias Agrícolas y
Centro Universitario Tenancingo**

Licenciatura

Ingeniero Agrónomo en Floricultura

Unidad de aprendizaje

Denominación de la UA

Clave

Carga académica

2

3

5

7

Horas teóricas

Horas prácticas

Total de horas

Créditos

Período escolar en que se ubica

1

2

3

4

5

6

7

8

9

Seriación

Ninguna

Ninguna

UA Antecedente

UA Consecuente

Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso

Curso taller

Seminario

Taller

Laboratorio

Práctica profesional

Otro tipo (especificar)

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido

No escolarizada. Sistema virtual

Escolarizada. Sistema flexible

No escolarizada. Sistema a distancia

No escolarizada. Sistema abierto

Mixta (especificar)

Formación común

Ingeniero Agrónomo en Floricultura 2015

T. S.U. en Arboricultura 2012

Ingeniero Agrónomo Industrial 2015

Ingeniero Agrónomo Fitotecnista 2015

Formación equivalente

Unidad de Aprendizaje

Ingeniero Agrónomo en Floricultura 2015

Fitopatología

Ingeniero Agrónomo Fitotecnista 2015

Fitopatología



II. Presentación de la guía de evaluación del aprendizaje

De acuerdo al Artículo 89 del Reglamento de Estudios Profesionales de la Universidad Autónoma del Estado de México. La guía de evaluación del aprendizaje será el documento normativo que contenga los criterios, instrumentos y procedimientos a emplear en los procesos de evaluación de los estudios realizados por los alumnos. Se caracterizará por lo siguiente: Sirve de apoyo para la evaluación en el marco de la acreditación de los estudios, como referente para los alumnos y personal académico responsable de la evaluación. Además, son documentos normativos respecto a los principios y objetivos de los estudios profesionales, así como en relación con el plan y programas de estudio.

Las actividades e instrumentos de evaluación planteados en esta guía de evaluación pretende diversificar las prácticas de evaluación, utilizando además de los exámenes otras modalidades como los portafolios, las rúbricas, y toda una gama de metodologías de evaluación de competencias, que permitan al profesor tener un criterio para valorar los saberes del estudiante de una manera holística considerando el saber ser, el saber hacer, el saber conocer y el saber convivir.

III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

| | |
|-----------------------------|------------------------|
| Núcleo de formación: | Sustantivo |
| Área Curricular: | Ciencias Agropecuarias |
| Carácter de la UA: | Obligatoria |

IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Formar integralmente Ingenieros Agrónomos en Floricultura con conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes, valores y compromiso social, dentro de un marco ético y de responsabilidad para:

- 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.
- Diseñar esquemas de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales en beneficio de la producción florícola.
- Desarrollar 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 el capital humano y los recursos materiales, naturales, económicos de los sistemas de producción florícolas.
- Desarrollar 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.

Objetivos del núcleo de formación:

- Desarrollar en el alumno/a el dominio teórico, metodológico y axiológico del campo de conocimiento donde se inserta la profesión.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

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.



- Integrar los conocimientos adquiridos, en los ámbitos de desempeño profesional de la disciplina, a través de la UA *integrativa profesional* y de la *práctica profesional*.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Fitopatología

- Diagnosticar, los agentes causales de las principales enfermedades de cultivos agrícolas.
- Proponer estrategias para prevenir, controlar o erradicar al patógeno.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y actividades de evaluación.

| Unidad 1. Introducción a la Fitopatología. | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|
| Objetivo: Conocer el concepto de parasitismo y enfermedad, sus condiciones que las predeterminan e interacciones de ataque de los patógenos y defensa del hospedante. | | |
| Contenidos: | | |
| 1.1 Enfermedad, parasitismos y simbiosis | | |
| 1.2 El tetraedro de la enfermedad | | |
| 1.3 Postulados de Koch | | |
| 1.4 Incidencia y severidad de la enfermedad | | |
| 1.5 Mecanismos de ataque de los patógenos | | |
| 1.6 Mecanismos de defensa del hospedante | | |
| Evaluación del aprendizaje | | |
| Actividad | Evidencia | Instrumento |
| Perfila esquemas sobre los diferentes patógenos que dañan a las plantas y | Esquemas | Lista de cotejo |
| Elabora cuadro sinóptico de conceptos relacionados a las enfermedades | Cuadro sinóptico | Lista de cotejo |
| Diseña cuadro sinóptico de las condiciones que predisponen el desarrollo de una enfermedad específica. | Cuadro sinóptico | Lista de cotejo |



| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------|
| <p>Desarrolla de práctica de laboratorio y elabora reporte: los postulados de Koch, que demuestren la patogenicidad de un patógeno. Práctica de campo: lincidencia y severidad de una enfermedad en un cultivo florícola.</p> | <p>Reporte de Práctica</p> | <p>Rubrica</p> |
| <p>Elabora cuadro comparativo: Mecanismos de ataque de los diferentes patógenos y mecanismos de defensa de las plantas.</p> | <p>Cuadro comparativo</p> | <p>Lista de cotejo</p> |
| <p>A8. Analiza y elabora resumen de artículo científico.</p> | <p>Resumen de artículo</p> | <p>Lista de cotejo</p> |

Unidad 2. *Hongos fitopatógenos y organismos parecidos a hongos en Ornamentales.*

Objetivo: Conocer los hongos y organismos parecidos a hongos causantes de enfermedades en ornamentales.

Contenidos:

- 2.1 Hongos y organismos parecidos a hongos fitopatógenos en ornamentales.
- 2.2 Clasificación taxonómica y reproducción
- 2.3 Métodos de diagnóstico
- 2.4 Síntomas y daños



| Evaluación del aprendizaje | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------|
| Actividad | Evidencia | Instrumento |
| Consulta en Internet y entrega un cuadro comparativo del impacto de las enfermedades en distintos cultivos florícolas | Cuadro comparativo | Lista de cotejo |
| Desarrolla un mapa comparativo de los principales grupos de hongos y pseudohongos fitopatógenos. | Mapa comparativo | Lista de cotejo |
| Desarrolla práctica de laboratorio y elabora reporte: Eestructuras de reproducción de los grupos más importantes de hongos y pseudohongos. | Reporte de Práctica | Rubrica |
| Desarrolla práctica de laboratorio y elabora reporte: Signos y síntomas de diferentes enfermedades de origen fúngico en ornamentales | Reporte de Práctica | Rubrica |
| Desarrolla práctica de laboratorio y elabora reporte: Identificación de Hongos fitopatógenos mediante el uso de claves taxonómicas. | Reporte de Práctica | Rubrica |
| Desarrolla práctica de laboratorio y elabora reporte: Aislamiento de hongos fitopatógenos en material vegetal. | Reporte de Práctica | Rubrica |
| Consulta en Internet y entrega un cuadro | Cuadro sinóptico | Lista de cotejo |



| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <p>sinóptico las principales enfermedades de origen fúngico en diferentes cultivos ornamentales.</p> <p>Realiza un examen de la unidad tres y cuatro</p> | <p>Examen escrito contestado, escala de valoración, lista de calificaciones</p> | <p>Rubrica</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------|

Unidad 3. Enfermedades causadas por Bacterias, Fitoplasmas, Virus, Viroides y Nematodos.

Objetivo: Conocer las enfermedades causadas por Bacterias, Fitoplasmas, Virus, Viroides y Nematodos en ornamentales.

Contenidos:

3.1 Virus y Viroides en ornamentales.

- 3.1.1 Conformación y características de los virus y viroides
- 3.1.2 Sitios de replicación y su trasmisión de los virus fitopatógenos
- 3.1.3 Síntomas ocasionados por virus
- 3.1.4 Métodos de diagnóstico de virus

3.2 Nematodos fitopatógenos en ornamentales.

- 3.2.1 Morfología, clasificación, ciclo de vida y parasitismo
- 3.2.2 Síntomas y daños ocasionados

3.3 Bacterias y Fitoplasmas fitopatógenas en ornamentales.

- 3.3.1 Morfología y reproducción
- 3.3.2 Mecanismos de diseminación y penetración de las bacterias
- 3.3.3 Síntomas y daños ocasionados por bacterias en ornamentales



| Evaluación del aprendizaje | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------|
| Actividad | Evidencia | Instrumento |
| Desarrolla cuadro comparativo de las enfermedades causadas por bacterias, virus, viroides y nematodos en ornamentales | Cuadro comparativo | Lista de cotejo |
| Realiza cuadro sinóptico donde se describe la etiología y condiciones que favorecen el desarrollo de enfermedades de origen bacteriano y fitoplásmico. | Cuadro sinóptico | Lista de cotejo |
| Desarrolla práctica de laboratorio y elabora reporte: Aislamiento e identificación de bacterias fitopatógenas con pruebas bioquímicas. | Reporte de Práctica | Rúbrica |
| Presentación oral el caso de una enfermedad causada por agentes como virus y viroides. | Presentación en Power point | Rubrica |
| Desarrolla práctica demostrativa en laboratorio y elabora reporte: Técnica serológica ELISA en la detección de virus en plantas. | Reporte de Práctica | Rubrica |
| Elabora cuadro sinóptico describe los diferentes patosistemas causados por nematodos, atendiendo su manejo fitosanitario. | Cuadro sinóptico | Lista de cotejo |
| Diseña cuadro comparativo de los nematodos | Cuadro comparativo | Lista de cotejo |



| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------|
| <p>cuarentenados y normatividad fitosanitaria.</p> <p>Realiza práctica de laboratorio y elabora reporte: Aislamiento de nematodos filiformes, quísticos y endoparásitos.</p> | <p>Reporte de práctica</p> | <p>Rubrica</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------|

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| <p>Unidad 4. Estrategias de Manejo.</p> | | |
| <p>Objetivo: Conocer los métodos de manejo convencionales y biocompatibles de los microorganismos causantes de enfermedades en ornamentales.</p> | | |
| <p>Contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Tipos de control: legal, cultural, biológico, genético, químico 4.2 Estrategias de manejo de virus y fitoplasmas 4.3 Métodos alternativos biocompatibles | | |
| <p>Evaluación del aprendizaje</p> | | |
| <p>Actividad</p> | <p>Evidencia</p> | <p>Instrumento</p> |
| <p>Resumen de evisión del manejo y control de enfermedades en diferentes cultivos florícolas.</p> | <p>Resumen</p> | <p>Lista de cotejo</p> |
| <p>Desarrolla mapa mental de diferentes patosistemas florícolas</p> | <p>Mapa mental</p> | <p>Lista de cotejo</p> |
| <p>Realiza práctica de laboratorio y elabora reporte: Control biológico y químico de algunos patógenos de ornamentales y Medicion de epifitias con el programa: Área bajo la Curva</p> | <p>Reporte de práctica</p> | <p>Rúbrica</p> |



| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <p>Resume el análisis sobre los métodos alternativos biocompatibles más usados en el sector florícola</p> | Resumen | Lista de cotejo |
| <p>Resume el análisis sobre plantas libres de virus mediante cultivo de tejidos y termoterapia en el control de enfermedades de origen viral.</p> | Resumen | Lista de cotejo |
| <p>Realiza presentación en Power point donde se implemente un programa de control fitosanitario en ornamentales.</p> | Presentación en Power point | Lista de cotejo |
| <p>Presenta resumen de artículo científico relacionado con el manejo de enfermedades.</p> | Resumen | Lista de cotejo |
| <p>Realiza examen de la unidad tres y cuatro.</p> | Examen escrito contestado, escala de valoración, lista de calificaciones | Rubrica |



Primera evaluación parcial

| Evidencia | Instrumento | Porcentaje |
|--------------------------|--------------------------|-------------------|
| Examen escrito | Prueba de papel y lápiz | 60 |
| Portafolio de tareas | Evidencias en portafolio | 10 |
| Participación en clase | Respuestas orales | 10 |
| Prácticas de laboratorio | Rúbrica | 20 |
| | | 100 |

Segunda evaluación parcial

| Evidencia | Instrumento | Porcentaje |
|--------------------------|--------------------------|-------------------|
| Examen escrito | Prueba de papel y lápiz | 60 |
| Portafolio de tareas | Evidencias en portafolio | 10 |
| Participación en clase | Respuestas orales | 10 |
| Prácticas de laboratorio | Rúbrica | 20 |
| | | 100 |



Evaluación ordinaria final

| Evidencia | Instrumento | Porcentaje |
|--------------------------------|---------------------------------------------|-------------------|
| Examen escrito | Rúbrica de examen | 50 |
| Promedio de Exámenes parciales | Calificación promedio de exámenes parciales | 50 |
| | | 100 |

Evaluación extraordinaria

| Evidencia | Instrumento | Porcentaje |
|------------------|--------------------|-------------------|
| Examen escrito | Rúbrica de examen | 100 |

Evaluación a título de suficiencia

| Evidencia | Instrumento | Porcentaje |
|------------------|--------------------|-------------------|
| Examen escrito | Rúbrica de examen | 100 |



Universidad Autónoma del Estado de México

Centro Universitario Tenancingo



VII. Mapa curricular

3.9 Mapa curricular de la Licenciatura en Ingeniero Agrónomo en Floricultura, 2015

| | PERIODO 1 | PERIODO 2 | PERIODO 3 | PERIODO 4 | PERIODO 5 | PERIODO 6 | PERIODO 7 | PERIODO 8 | PERIODO 9 | PERIODO 10 | |
|---------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------|--|
| OBLIGATORIAS | Matemáticas Básicas en Agronomía 2 4 6 | Modelos Matemáticos 3 2 5 8 | Estadística y Probabilidad 2 3 5 7 | Diseños Experimentales 2 3 5 7 | | | | | Ética y Ejercicio Profesional 2 4 6 | | |
| | | Física del Movimiento 2 2 4 6 | Hidráulica 2 3 5 7 | | Sistemas de Irrigación 2 3 5 7 | Viverismo y Macetería 2 3 5 7 | | | | | |
| | Química Agrícola 2 3 5 7 | Bioquímica General 2 3 5 7 | Edafología 2 3 5 7 | Microbiología Agrícola 2 3 5 7 | Agua, Suelo y Planta 2 3 5 7 | Cultivos Florícolas 2 3 5 7 | Producción de Follajes 1 3 4 5 | Producción de Viváceas 1 3 4 5 | Diseño Floral 2 2 4 6 | | |
| | Morfología Vegetal 2 3 5 7 | Sistemática Vegetal 2 2 4 6 | Fisiología Vegetal 2 3 5 7 | Propagación de Plantas 1 3 4 5 | Etobotánica 2 2 4 6 | Producción y Manejo de Semillas 2 3 5 7 | | Fisiología y Tecnología Poscosecha 2 3 5 7 | | | |
| | Zoología 2 4 6 | Entomología Agrícola 2 3 5 7 | Acarología Agrícola 2 2 4 6 | Fitopatología 2 3 5 7 | Toxicología y Manejo de Plagas y Enfermedades 2 3 5 7 | Manejo Integrado de 2 3 5 7 | | Fertilidad y Nutrición Vegetal 2 3 5 7 | Manejo y Conservación de Especies Silvestres 2 2 4 6 | | |
| | Fundamentos Florícolas 3 4 7 | | | Comunicación Profesional 4 5 6 | Economía Agropecuaria 2 5 7 | Normatividad Agrícola 2 3 4 6 | Administración Agropecuaria 2 3 5 7 | Organización de Productores y Gestión Empresarial 2 3 5 7 | Formulación y Evaluación de Proyectos Agrícolas 2 2 4 6 | | |
| | Agrometeorología Cuantitativa 2 3 5 7 | Topografía Digital 2 2 4 6 | Motors, Tractores e Implementos Agrícolas 2 3 5 7 | | | | Diseño y Construcción de Invernaderos 2 3 4 6 | Manejo Tecnológico de Invernaderos 2 3 5 7 | Paisajismo y Jardinería 1 3 4 5 | | |
| | Sociología Rural 2 4 6 | | | | | Agroecología y Sostenibilidad 2 3 5 7 | Desarrollo y Extensión Rural 2 2 4 6 | Investigación Florícola 2 2 4 6 | Gestión e Impacto Ambiental 2 2 4 6 | | |
| | | Inglés 5 2 4 6 | Inglés 6 2 2 4 6 | Inglés 7 2 2 4 6 | Inglés 8 2 2 4 6 | | | | | | |
| | OPATIVAS | | | | | | | Integrativa Profesional 0 8 8 8 | | | |
| | | | | | | | Optativa 1, Núcleo Integral 0 8 8 8 | Optativa 3, Núcleo Integral 0 8 8 8 | | | |
| | | | | | | | Optativa 2, Núcleo Integral 0 8 8 8 | Optativa 4, Núcleo Integral 0 8 8 8 | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| | |
|----|----|
| HT | 15 |
| HP | 16 |
| TH | 31 |
| CR | 46 |

| | |
|----|----|
| HT | 15 |
| HP | 16 |
| TH | 31 |
| CR | 46 |

| | |
|----|----|
| HT | 14 |
| HP | 19 |
| TH | 33 |
| CR | 47 |

| | |
|----|----|
| HT | 12 |
| HP | 21 |
| TH | 33 |
| CR | 45 |

| | |
|----|----|
| HT | 14 |
| HP | 18 |
| TH | 32 |
| CR | 46 |

| | |
|----|----|
| HT | 14 |
| HP | 19 |
| TH | 33 |
| CR | 47 |

| | |
|----|------|
| HT | 7+* |
| HP | 18+* |
| TH | 25+* |
| CR | 44 |

| | |
|----|----|
| HT | 13 |
| HP | 19 |
| TH | 32 |
| CR | 45 |

| | |
|----|------|
| HT | 9+* |
| HP | 12+* |
| TH | 21+* |
| CR | 42 |

| | |
|----|----|
| HT | |
| HP | |
| TH | |
| CR | 30 |

| SIMBOLOGÍA | |
|------------|-----------------|
| HT: | Horas Teóricas |
| HP: | Horas Prácticas |
| TH: | Total de Horas |
| CR: | Créditos |

* Actividad Académica académica mínimo 480 hrs.
 ** Más la carga horaria de la actividad
 * La carga horaria dependiera de la elección de la UA optativa
 20 Líneas de seriación →
 Obligatorio Núcleo Básico
 Obligatorio Núcleo Sustantivo
 Obligatorio Núcleo Integral
 Optativo Núcleo Integral

| PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS | |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Núcleo Básico Obligatorio: cursar y acreditar 17 UA | 35 40 75 110 |
| Núcleo Sustantivo Obligatorio: cursar y acreditar 31 UA | 59 84 143 202 |
| Núcleo Integral Obligatorio: cursar y acreditar 11 UA + 1* | 19 34 53+* 102 |
| Núcleo Integral Optativo: cursar y acreditar 4 UA | 0 8 8 24 |
| Total del Núcleo Básico: acreditar 17 UA para cubrir créditos 110 | |
| Total del Núcleo Sustantivo: acreditar 31 UA para cubrir créditos 202 | |
| Total del Núcleo Integral: acreditar 15 UA + 1* para cubrir créditos 126 | |

| TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS | |
|----------------------------|-----------------------------|
| UA Obligatorias | 59 + 1* Actividad Académica |
| UA Opativas | 4 |
| UA a acreditar | 63 + 1* Actividad Académica |
| Créditos | 438 |