



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias

### 1. INFORMACIÓN DEL CURSO<sup>1</sup>

|                                                                |                                   |                                                                        |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>Denominación:</b><br><b>PG 131 Fungicidas</b>               | <b>Tipo:</b><br>Curso             | <b>Nivel:</b><br>Pregrado                                              |
| <b>Área de formación:</b><br><b>Especializante selectiva</b>   | <b>Modalidad:</b><br><b>Mixta</b> | <b>Prerrequisitos:</b><br>Microbiología<br>Fitopatología<br>Bioquímica |
| <b>Horas:</b> Teoría: 5/semana<br>2 teoría/2 práctica          | <b>Créditos:</b> 9                | <b>CNR:</b> 51545                                                      |
| <b>Nombre del profesor que Elaboró:</b><br>Gil Virgen Calleros |                                   | <b>Fecha de actualización o elaboración:</b><br>08/mayo/2017           |

#### Relación con el perfil de egreso

- Aplica adecuadamente los procesos de la producción agrícola, Forestal y comercialización, relacionados con las cadenas productivas bajo un esquema de agricultura sustentable, donde el uso de fungicidas es indispensable
- Administra los aspectos económicos, técnicos y materiales y humanos destinados a la protección de cultivos agrícolas y forestales, para asegurar la producción sustentable.
- Diseña, gestiona e implementa procesos formativos en la adopción de tecnologías, la conjunción de estrategias para la optimización del manejo integrado de enfermedades con énfasis en la producción y protección sustentable

#### Relación con el plan de estudios

- Se plantea como curso nuevo-modificado (considerando el anterior), obligatorio para todos los estudiantes de la carrera de Ingeniero Agrónomo que tengan la orientación en la terminal de Parasitología Agrícola

#### Campo de aplicación profesional de los conocimientos que promueve el desarrollo de la unidad de Aprendizaje

- Consultoría y Asesoría en el diagnóstico y manejo Integrado de enfermedades.
- Investigación en la utilización, evaluación y riesgo del uso de fungicidas para el control de enfermedades causadas por hongos y stramenopila
- Evaluación de fungicidas bioactivos para el control de agentes causantes de enfermedad.
- Colaboración en Instituciones Gubernamentales y no gubernamentales para establecer políticas regionales y nacionales en temas de uso adecuado de fungicidas

### 2. DESCRIPCIÓN

#### Objetivo general del curso

El alumno conocerá y entenderá los fundamentos básicos que determinan el éxito de control químico de diferentes enfermedades causadas por hongos y stramenopila, así como los aspectos fundamentales de los fungicidas, modo de acción y clasificación como medio para establecer las estrategias de manejo integrado de enfermedades.

#### Objetivos parciales o específicos

El alumno será capaz de señalar la importancia del uso de fungicidas como disciplina de apoyo en el control de enfermedades para la producción de alimentos de origen agrícola.  
El alumno identificará los grupos de fungicidas para el control de enfermedades

<sup>1</sup> Este formato se trabajó con base en los términos de referencia del artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la Universidad de Guadalajara.





El alumno será capaz de entender los modos de acción de los diversos grupos de fungicidas

El alumno aprenderá las diversas técnicas de aplicación de fungicidas para el control de enfermedades.

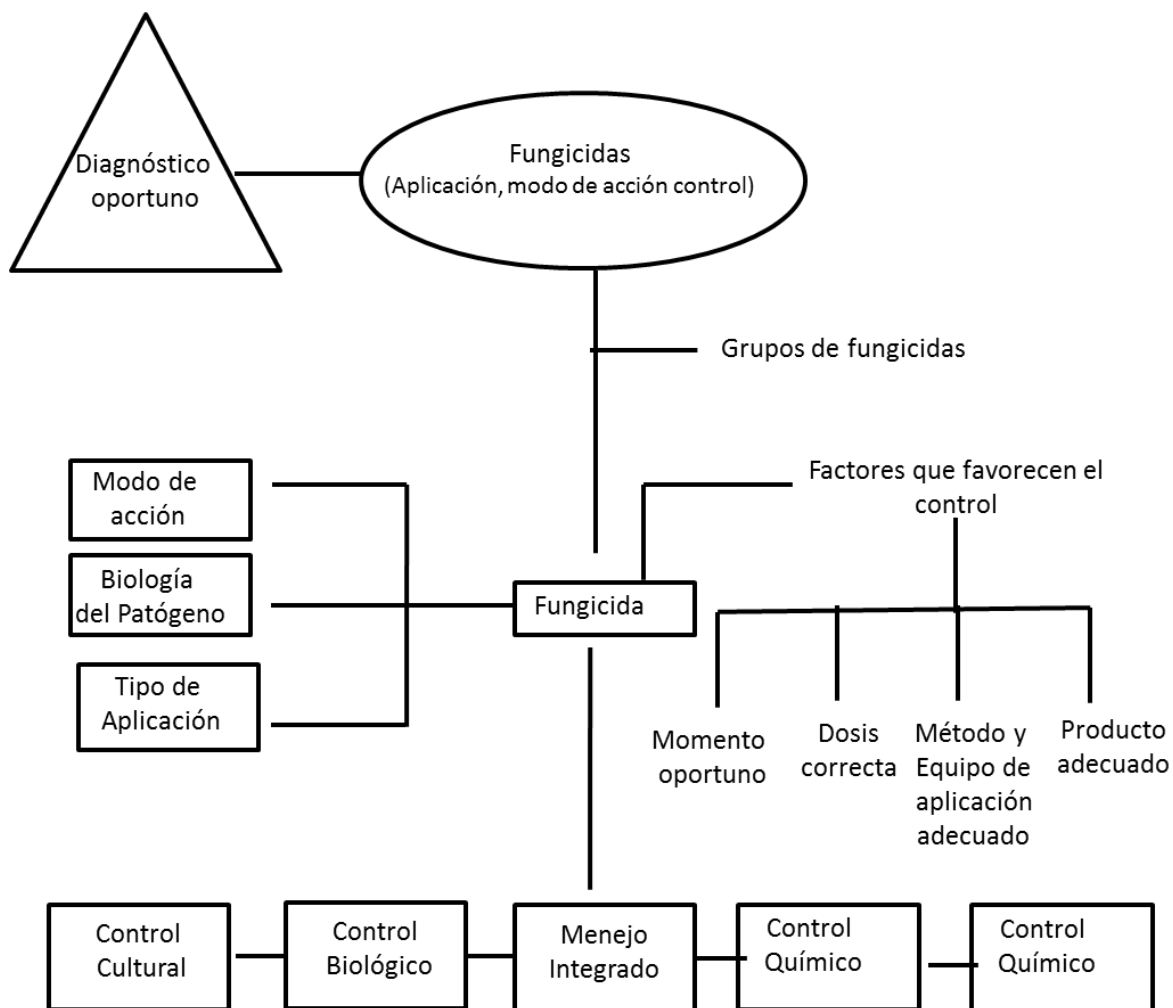
El alumno comprenderá, los factores que favorecen el control mediante el uso de fungicidas como herramienta de control de enfermedades

## Contenido temático

1. **Introducción**
    - 1.1 Importancia económica de las enfermedades en plantas
    - 1.2 Introducción al uso de fungicidas
    - 1.3 Conceptos básicos en fungicidas
  2. Manejo Integrado de enfermedades en plantas
    - 2.1 Definición de manejo integrado de enfermedades
    - 2.2 Piramide de manejo integrado
    - 2.3 Tipos de métodos de control de enfermedades
  3. Fungicidas
    - 3.1 Definición
    - 3.2 Historia del uso de Fungicidas
    - 3.3 Funciones básicas de los fungicidas
    - 3.4 Mercado de los fungicidas
  4. Fisiología de las plantas en relación al uso de Fungicidas
    - 4.1 Biología de los hongos en relación a la aplicación
    - 4.2 Función de las raíces en relación a la producción
  5. Métodos de aplicación de fungicidas
    - 5.1 Métodos aéreos
    - 5.2 Métodos terrestres
    - 5.3 Quimigación
  6. Clasificación de los fungicidas
    - 6.1 Clasificación Por su momento de aplicación
    - 6.2 Clasificación por su fitomovilidad
    - 6.3 Clasificación por la estructura química
    - 6.4 Clasificación por su modo de acción
  7. Factores que favorecen el control mediante Fungicidas
    - 7.1 Método y equipo de aplicación
    - 7.2 Dosis adecuada
    - 7.3 Momento oportuno
    - 7.4. Producto de adecuado
    - 7.5 Características de un fungicida adecuado
  8. Grupos de fungicidas
    - 8.1 A = Inhibidores de la síntesis de los ácidos nucleicos
    - 8.2 B = Inhibidores de la mitosis y división celular
    - 8.3 C = Inhibidores de la respiración
    - 8.4 D = Inhibidores de aminoácidos y síntesis de proteínas
    - 8.5 E = Inhibidores de transducción de señales
    - 8.6 F = Inhibidores de la membrana y lípidos
    - 8.7 G = Inhibidores de la bio síntesis de esteroides en la membrana
    - 8.8 H = Inhibidores de la síntesis de glucanos
    - 8.9 I = Inhibidores de la síntesis de melanina en la pared celular
    - 8.10 P = Inductores ( activadores) de defensa de las plantas
    - 8.11 U = Modo de acción desconocido
    - 8.12 M = Fungicidas de contacto con actividad multisitio
- Enfermedades causadas por Virus



**Estructura conceptual del curso** (Diagrama de saberes teóricos, instrumentales, procedimentales y/o actitudinales)



**Modalidad de evaluación**

| Instrumento de evaluación                 | Factor de ponderación |
|-------------------------------------------|-----------------------|
| Exámenes parciales ( 3 exámenes)          | 70%                   |
| Examen departamental                      | 10%                   |
| Practicas de laboratorio y campo y tareas | 20%                   |
| <b>Total</b>                              | <b>100%</b>           |



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias

### Elementos del desarrollo de la unidad de aprendizaje (asignatura)

|                      |                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Conocimientos</b> | Al finalizar el curso, el alumno tendrá los conocimientos necesarios para establecer las estrategias de uso de fungicidas para el control de hongos, como parte del manejo integrado de enfermedades                       |
| <b>Aptitudes</b>     | El curso permite que alumno pueda diferenciar los diferentes grupos de fungicidas, modo de acción así como los hongos que estos controlan a fin de realizar de manera oportuna y confiable esquemas de manejo integrado.   |
| <b>Valores</b>       | Los conocimientos adquiridos en este curso, le permitirán al alumno desarrollarse de una manera integral y con seguridad de si mismo, con conciencia sustentable para generar esquemas de manejo integrado de enfermedades |
| <b>Capacidades</b>   | Reconocer e identificar los grupos de fungicidas.<br>Utilizar el control químico como parte del manejo integrado de enfermedades.                                                                                          |
| <b>Habilidades</b>   | El curso permitirá el desarrollo de habilidades que lo capaciten en el uso adecuado de fungicidas para el manejo de enfermedades en plantas                                                                                |

### 3. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

| Autor(es)                                                                         | Título                                                             | Editorial | Año  | URL o biblioteca digital donde está disponible (en su caso) |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------|------|-------------------------------------------------------------|
| Agrios, G.N.                                                                      | Fitopatología                                                      | Limusa    | 2008 | ISBN 9789681851842                                          |
| Daren Mueller, Kiersten Wise, Nicholas Dufault, Carl Bradley, and Martin Chilvers | Fungicides for Field Crops                                         | APS Press | 2013 | ISBN 978-0-89054-420-4                                      |
| Trigiano, R., Windham M.T. y Windham A.S.                                         | Plant Pathology, concepts and Laboratory Exercise<br>Third edition | CRC Press | 2016 | ISBN 9781466500815                                          |
| Richard Latin                                                                     | A Practical Guide to Turfgrass Fungicides                          | APS Press | 2011 | ISBN: 978-0-89054-392-4                                     |

### 4. PLANEACIÓN POR SEMANAS

| Semana | Tema         | Contenidos | Actividades para su movilización | Recursos | Evaluación | Temas transversales |
|--------|--------------|------------|----------------------------------|----------|------------|---------------------|
| 1      | Introducción |            |                                  |          |            |                     |





# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias

|   |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |  |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|   |                                                                                       | <p>Importancia económica de las enfermedades en plantas</p> <p>Introducción al uso de fungicidas</p> <p>Conceptos básicos en fungicidas</p>                                                                                                            |  |  |  |  |
| 2 | Manejo Integrado de enfermedades en plantas                                           | <p>Definición de manejo integrado de enfermedades</p> <p>Piramide de manejo integrado</p> <p>Tipos de métodos de control de enfermedades</p>                                                                                                           |  |  |  |  |
| 3 | <p>Fungicidas y</p> <p>Fisiología de las plantas en relación al uso de Fungicidas</p> | <p>Definición</p> <p>Historia del uso de Fungicidas</p> <p>Funciones básicas de los fungicidas</p> <p>Mercado de los fungicidas</p> <p>Biología de los hongos en relación a la aplicación</p> <p>Función de las raíces en relación a la producción</p> |  |  |  |  |
| 4 | Métodos de aplicación de fungicidas                                                   | <p>Métodos aéreos</p> <p>Métodos terrestres</p> <p>Quimigación</p>                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
| 5 | Clasificación de los fungicidas                                                       | <p>Clasificación Por su momento de aplicación</p> <p>Clasificación por su fitomovilidad</p> <p>Clasificación por la estructura química</p> <p>Clasificación por su modo de acción</p>                                                                  |  |  |  |  |
| 6 | Factores que favorecen el control mediante Fungicidas                                 | <p>Método y equipo de aplicación</p> <p>Dosis adecuada</p> <p>Momento oportuno</p> <p>Producto de adecuado</p> <p>Características de un fungicida adecuado</p>                                                                                         |  |  |  |  |



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias

|          |                         |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |
|----------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|          |                         |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |
| 7, 8 y 9 | Grupos de fungicidas    | A = Inhibidores de la síntesis de los ácidos nucleicos<br>B = Inhibidores de la mitosis y división celular                                               |  |  |  |  |
| 10 y 11  |                         | C = Inhibidores de la respiración<br>D = Inhibidores de aminoácidos y síntesis de proteínas                                                              |  |  |  |  |
| 11 y 12  |                         | E= Inhibidores de transducción de señales<br>F = Inhibidores de la membrana y lípidos<br>G = Inhibidores de la bio síntesis de esteroides en la membrana |  |  |  |  |
| 13       |                         | H = Inhibidores de la síntesis de glucanos<br>I = Inhibidores de la síntesis de melanina en la pared celular                                             |  |  |  |  |
| 14       |                         | P = Inductores ( activadores) de defensa de las plantas<br>U = Modo de acción desconocido                                                                |  |  |  |  |
| 15 y 16  |                         | M = Fungicidas de contacto con actividad multisitio                                                                                                      |  |  |  |  |
| 17       | Control de enfermedades | Ejemplos de enfermedades que controlan los fungicidas                                                                                                    |  |  |  |  |

### Perfil del profesor:

Especialista en el área de Fitopatología, con experiencia en temas relacionados con manejo de enfermedades especialmente en fungicidas