



Programa de estudio
Datos generales de la Unidad de Aprendizaje

Identificación	
Nombre: Control biológico sustentable	Etapas: Metodológica
Clave:	Tipo de curso: Optativo
Modalidad educativa: Presencial	Modalidad de enseñanza-aprendizaje: Curso-Taller-Seminario
Número de horas: 128 al semestre	Créditos: 8
Secuencias anteriores: Fitopatología Colaterales: Ninguna Posteriores: Ninguna	Requisitos de admisión: Microbiología
Fecha de elaboración: Abril de 2020	Fecha de aprobación:

1. Justificación y fundamentos

El Doctorante en Recursos Naturales y Ecología de la opción terminal Ecología y Conservación es un posgraduado con alta personalidad científica, capaz de realizar investigaciones científicas con un conocimiento integral sobre el manejo sustentable de los recursos naturales. Este curso permite abordar el uso de agentes de control biológico en el control fitosanitario para reducir la contaminación al mínimo, es de importancia entender estas metodologías e implementar el control biológico de manera sustentable. Por otro lado, a estudiantes de otras opciones terminales, la asignatura aportará elementos suficientes para aplicarlos.

2. Objetivo general

Al terminar este curso y unidad de aprendizaje se espera que el alumno haya desarrollado las competencias necesarias para comprender todo el fundamento del control biológico y tenga un panorama completo del biocontrol de plagas insectíles y enfermedades, así como también, de la clase de organismos utilizados y los métodos mas importantes que se utilizan para su





implementación en laboratorio, invernadero y campo de manera sustentable. Para alcanzar este objetivo general el estudiante debe cumplir los siguientes.

Objetivos particulares

- Que sea capaz y conozca el inicio del Control Biológico y la situación actual con respecto al control químico y al manejo integrado de plagas
- Que sea capaz de diferenciar e identificar a los enemigos naturales de los principales problemas fitosanitarios, independientemente del tipo de organismos que sea
- Que sea capaz y conocer a detalle cada uno de los métodos utilizados en el Control Biológico, así como todos los aspectos a considerar antes de decidir cual de ellos utilizar
- Que sea capaz de utilizar a detalle las estrategias utilizadas en el Control Biológico de Fitopatógenos, así como los métodos recomendados
- Que sea capaz de conocer y utilizar agentes de biocontrol (particularmente al hongo antagonico *Trichoderma*) reconocido como efectivo en el control de fitopatógenos.

3.Competencias a desarrollar

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Valores
Control biológico	Desarrollar el entendimiento de los principios del Control biológico	Gusto por el estudio del control biológico
Agentes de control biológico y métodos	Conocer e identificar a detalle cada agente de biocontrol presentados en clases Entender cada uno de los métodos existentes.	Generar un pensamiento de equilibrio en la naturaleza con menos contaminantes
Implementación del control biológico	Conocer los diferentes métodos y forma de implementar exitosamente el control biológico.	Disposición para trabajar en equipo y compartir sus conocimientos. Entender el valor de implementar un método de control biológico.





	Incrementar las poblaciones del agente de biocontrol a niveles óptimos para su implementación	
Aplicaciones de Trichoderma	Reconocer la efectividad de este agente de control biológico de enfermedades	Valorar el uso de agentes de control biológico que no contamina los ecosistemas terrestres y acuáticos

4. Contenidos

Unidad 1. Origen y perspectivas del control biológico

- Importancia y definición
- Historia
- Control biológico y manejo integrado de plagas

Unidad 2. Clases de agentes de control biológico y métodos

- Organismos utilizados como agentes de biocontrol.
- Principales métodos de control biológico

Unidad 3. Implementación de métodos de control biológico

- Conservación de enemigos naturales.
- Introducción de nuevos enemigos naturales
- Aumento de parasitoides, predadores y herbívoros benéficos
- Aumento de patógenos y nematodos

Unidad 4. Control biológico de patógenos de plantas

- Introducción
- Paradigmas del control biológico de fitopatógenos
- Características del hábitat
- Mecanismos de biocontrol de fitopatógenos
- Conservación
- Desarrollo y usos de especies benéficas

Unidad 5. *Trichoderma harzianum* como modelo

- Importancia y antecedentes como agente de biocontrol.
- Métodos de aislamiento, conservación y reproducción masiva.
- Bioensayo

5. Orientaciones didácticas





- Presentar al inicio del curso el objetivo de la asignatura y su relación con otras del plan de estudios, así como el contenido y las actividades de aprendizaje.
- Relacionar el conocimiento del biocontrol con situaciones y problemas del entorno.
- Plantear y resolver situaciones planteadas con diferentes agentes de biocontrol tanto de manera individual y colectiva por parte de los estudiantes en el salón de clases.
- Realización de evaluaciones sin previo aviso y que solamente tengan el carácter de examen diagnóstico.
- Utilización de software como Power Point para exposición de temas

6. Actividades de aprendizaje

Bajo la conducción del docente	Trabajo independiente del alumno
<ul style="list-style-type: none"> • Exposición del profesor. • Trabajo en equipo. • Exposición de los alumnos. • Resolución de situaciones en el salón de clases. 	<p style="text-align: center;">En el aula</p> <ul style="list-style-type: none"> • La resolución de situaciones problemáticas • Exámenes • <p style="text-align: center;">Fuera del aula</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajos de Investigación. • Resolución de problemas específicos. • Estudio bibliográfico o búsqueda documental. • Realización de tareas escritas. • Realización de tareas individuales. • Estudio individual. • Investigación: en bibliotecas, a través de Internet. • Lectura de libros de texto, de consulta o artículos.

7. Evaluación

Este curso debe ser evaluado atendiendo al logro del objetivo general propuesto. Por tanto, para evaluar este logro se plantea que la evaluación se haga sobre la base dos criterios: del





dominio teórico y el dominio de la aplicación práctica. Las formas de evaluación que se utilizarán son:

- Asistencia 10%
- Exámenes escritos por cada unidad 40%
- Tareas y participación en clase 20%
- Examen final 30%

8. Bibliografía básica y complementaria

Bibliografía básica

Agrios, G.N. 1988. Plant Pathology. Third Edition. Academic Press, Inc. 803 p.

Alexander, M. 1981. Introducción a la Microbiología del suelo. Segunda Edición. AGT Editor, S.A. 491 p.

Burdon, L.K., y Williams, P.R. 1985. Microbiología. Octava reimpresión. Editorial, Publicaciones Cultural, S.A. 830 p.

Carpenter, L.P. 1984. Microbiología. Cuarta Edición. Nueva Editorial Interamericana, México. 421 p.

Dickinson, C.H., y Lucas, J.A. 1990. Patología Vegetal y patógenos de Plantas. Segunda Edición. Editorial Limusa. 312 p.

Freeman, A.B. 1992. Microbiología de Burrows. 22ª Edición. Nueva Editorial Interamericana. México. 1181 p.

Gaviño, de la T.G., Juárez, L.C. y Figueroa, T. H.H. 1982. Técnicas Biológicas Selectas de Laboratorio y Campo. Segunda Edición. Editorial Limusa. 251 p.

Mendoza, C.B., y Pinto, C.B. 1983. Principios de Fitopatología y enfermedades causadas por hongos. Primera Edición. Departamento de Parasitología Agrícola. Universidad Autónoma Chapingo. México. 311 p.

Pelczar, J.M., Reid, D.R., y Chan, S.E.C. 1982. Microbiología. Segunda Edición. Editorial McGraw-Hill. México. 826 p.

Pelczar, J.M., y Chan, S.E.C. 1990. Elementos de Microbiología. Segunda Edición. Editorial McGraw-Hill. 745 p.





UAGro

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO

DRNyE

FACULTAD DE ECOLOGÍA MARINA
DOCTORADO EN RECURSOS NATURALES Y ECOLOGÍA

Van Driesche, R. G., y Bellows, T. S. Jr. 1996. Biological Control. International Thomson Editores. 539 p.

Bibliografía complementaria

De la Isla, de B.M.L. 1984. Fitopatología. Centro de Fitopatología, Colegio de Postgraduados. Editorial Limusa. Noriega Editores. 384 p.

Romero, C. S. 1993. Hongos Fitopatógenos. Primera reimpresión. Universidad Autónoma Chapingo. México. 347 p.

Sarasola, A.A. y Rocca, A.M. 1975. Fitopatología curso moderno. Primera Edición. Editorial Hemisferio Sur. Tomos I,II, III y IV.

9.Perfil del profesor

El docente que imparta esta Unidad de Aprendizaje deberá contar con al menos el nivel de doctorado con experiencia probada en fitopatológica con enfoque en control biológico.

