



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
PROGRAMA EDUCATIVO: INGENIERO AGRÓNOMO

Unidad de Aprendizaje: Control Biológico

Elaboró: Dr. Víctor Manuel Domínguez Márquez

1. Identificación de la Unidad de Aprendizaje

Clave de la Unidad de Aprendizaje	13L45152		
Colegio (s)	Ciencias Agropecuarias y Veterinaria		
Unidad Académica	Ciencias Agropecuarias y Ambientales		
Programa educativo	Ingeniero Agrónomo		
Área de conocimiento de la Unidad de Aprendizaje dentro del Programa Educativo	Biotecnología y Ciencias Agropecuarias		
Modalidad	Presencial X Semipresencial A distancia		
Etapa de Formación¹	EFI EFP-NFBAD EFP-NFPE X ElyV		
Periodo	Anual Semestral X Trimestral		
Tipo	Obligatoria X Optativa Electiva		
Unidad(es) de Aprendizaje antecedente(s)	Manejo de plaguicidas, Biotecnología agrícola, Entomología, Fitopatología, Producción de cultivos básicos		
Competencias genéricas previas requeridas²	Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas, colabora en equipo. Conoce y aplica métodos experimentales para resolución de problemas.		
Número de créditos:	8		
Número de horas	Hrs de trabajo del estudiante bajo la conducción del académico	Hrs trabajo del estudiante de forma independiente	Total de hrs.
Por semana	5	3	8
Por semestre	80	48	128

2. Contribución de la unidad de aprendizaje al perfil de egreso

La Unidad de Aprendizaje de Control Biológico está ubicada en el NFPE, y contribuye al perfil de egreso en la medida en que contribuye a la producción de alimentos inocuos, libre de contaminación orgánica e inorgánica y protección del medio ambiente.

3. Competencia de la unidad de aprendizaje

Aplica el método de control biológico mediante la utilización de enemigos naturales para su incorporación al Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades en Agroecosistemas, en un contexto nacional, estatal y regional, con respeto al medio ambiente.

¹ **EFI**: Etapa de Formación Institucional; **EFP-NFBAD**: Etapa de Formación Profesional – Núcleo de Formación Profesional por Área Disciplinar; **EFP-NFPE**: Etapa de Formación Profesional – Núcleo de Formación Profesional Específica; **ElyV**: Etapa de Integración y Vinculación.

² Competencias que se espera que el estudiante domine para que pueda desarrollar con éxito la unidad de aprendizaje

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
Conoce los componentes y las relaciones tróficas que existen en un ecosistema agrícola y su implicación en control biológico de plagas.	Identifica los principales tipos de enemigos naturales, sus características biológicas y su potencial como agentes de control.	Con responsabilidad y respeto al medio ambiente
Conoce los efectos secundarios que producen los productos fitosanitarios sobre las poblaciones de enemigos naturales de las plagas.	Diseña programas de manejo de plagas y enfermedades con protección de enemigos naturales.	
Integra conocimientos que le permiten diseñar y dirigir programas de control biológico de plagas utilizando la estrategia más adecuada en cada caso.	Asesora a productores en la aplicación de estrategias de control biológico	
Evalúa la capacidad de un enemigo natural para actuar como agente de control de una plaga determinada	Aplica metodologías para evaluar el potencial de un enemigo natural como agente de control biológico	

4. Orientaciones pedagógico-didácticas

4.1. Orientaciones pedagógicas

Con fundamento en las **orientaciones y principios pedagógicos del Modelo educativo** de la Universidad Autónoma de Guerrero, el proceso educativo y el desarrollo de competencias de los universitarios, debe gestarse a partir de una educación integral, centrada en el estudiante y en el aprendizaje, flexible, competente, pertinente, innovadora y socialmente comprometida.

- El docente facilitador de aprendizajes significativos para desarrollar competencias.

El profesor debe desempeñarse como facilitador de aprendizajes significativos para la construcción de competencias y para promover en los estudiantes el desarrollo del pensamiento crítico, de las habilidades y los valores que les permitan actuar con congruencia con el contexto.

- El estudiante autogestivo y proactivo.

El estudiante tiene la responsabilidad de desempeñar un papel autogestivo y proactivo para el aprendizaje y desarrollo de sus competencias. Para ello debe cultivar los tres saberes: el saber ser, el saber conocer y el saber hacer en diversos contextos de actuación, con sentido ético, sustentabilidad, perspectiva crítica y con respeto.

4.2. Orientaciones didácticas

En congruencia con lo expuesto, **las orientaciones y estrategias didácticas para implementar el aprendizaje, el desarrollo y la evaluación de competencias** de esta unidad de aprendizaje, deben operarse por parte del docente y del estudiante de manera articulada, como actividades concatenadas. Es decir, que las actividades de formación que el estudiante realice con el profesor y las que ejecute de manera independiente, integren

los tres saberes que distinguen a las competencias, para que trasciendan del contexto educativo al contexto profesional y laboral con sentido ético.

- Actividades de aprendizaje y evaluación de competencias

Las actividades de aprendizaje, desarrollo y evaluación de competencias se realizarán con base en la metodología centrada en el estudiante y en el aprendizaje, no en la enseñanza. Se generarán ambientes de aprendizaje –presencial o virtual; grupal e individual- que propicien el desarrollo y la capacidad investigativa de los integrantes.

Realización de ejercicios de aprendizaje y evaluación: *presentación sistemática y argumentada ante el grupo de las evidencias definidas en las secuencias didácticas (ensayos, mapas conceptuales, cognitivos o mentales y el portafolio para la valoración crítica grupal e individual).*

Es indispensable implementar procesos de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación (juicio del facilitador). También la evaluación diagnóstica y formativa.

Sin perder de vista la relación entre **evaluación, acreditación y calificación**, el nivel de dominio alcanzado en la formación de la competencia de la unidad de aprendizaje se expresará en una calificación numérica. La calificación deberá ser entendida como la expresión sintética de la evaluación y del nivel de desarrollo de la competencia de la unidad de aprendizaje.

5. Secuencias didácticas

A continuación, se presenta la síntesis de las 6 secuencias didácticas que conforman el programa:

Elemento de competencia	Sesiones	Horas con el facilitador	Horas independientes	Total de horas
Concepto de control biológico de plagas. Estrategias de aplicación	2	5	2	7
Enemigos naturales depredadores. Características morfológicas y biológicas	6	15	8	23
Enemigos naturales parasitoides. Estrategias biológicas	6	15	10	25
Relaciones ecológicas en Control Biológico de Plagas	6	15	10	25
Lucha Microbiológica. El ciclo de la enfermedad. Epizootiología de las enfermedades de las plagas. Organismos entomopatógenos utilizados como agentes de Control Biológico de Plagas	6	15	10	25
Efectos secundarios de los productos fitosanitarios sobre los enemigos naturales. Concepto y tipos de efectos secundarios.	6	15	8	23
Total	32	80	48	128

6. Recursos de aprendizaje

Bibliografía

Biological control / Roy G. van Driesche, Thomas S. Bellows-- New York: Chapman & Hall, cop. 1996

Conservation biological control / edited by Pedro Barbosa-- San Diego [etc.]: Academic Press, cop. 1998.

Les auxiliaires entomophages: reconnaissance, méthodes d'observation, intérêt agronomique / auteur, Jean-Noël Reboulet-- 3ème ed-- Paris : Association de Coordination Technique Agricole, 1999.

Microbial pest control / Sushil K. Kethan-- New York; Basel: Marcel Dekker, [2001].

Biological control: a global perspective / edited by Charles Vincent, Mark S. Goettel, George Lazarovits- Cambridge (Massachusetts): CABI, [2007].

Biological control by natural enemies / Paul Debach, David Rosen-- 2nd ed-- Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

Básica Control biológico de plagas agrícolas / J.A. Jacas y A. Urbaneja, editores-- Valencia: Phytoma, D.L. 2008.

El control biológico de plagas y enfermedades: la sostenibilidad de la agricultura mediterránea / Josep Jacas, Primitivo Caballero, Jesús Avilla (eds.)-- Castelló de la Plana: Publicacions de la Universitat Jaume I, Servei de Comunicació i Publicacions.

Formulation of microbial biopesticides: beneficial microorganisms, nematodes, and seed treatments / edited by H. D. Burges-- Dordrecht [etc.] : Chapman & Hall, cop. 1998.

HASSAN, S.A. (ed.). (1992). Guidelines for Testing the Effects of Pesticides on Beneficial Organisms: Description of Test Methods. Ed. IOBC Bulletin XV. 185 pp.

Microorganismos patógenos empleados en el control microbiano de insectos plaga / Roberto E. Lecuona, editor-- Buenos Aires: Roberto Eduardo Lecuona, 1996.

Natural enemies handbook: the illustrated guide to biological pest control / Mary Louise Flint and Steve H. Dreistadt ; photographs by Jack Kelly Clark-- Oakland : UC Division of Agriculture and Natural Resources ; Berkeley [etc.] : University of California.

STEINHAUS, A. (ed.). (1963). Insect Pathology. An Advanced Treatise. Vol. 1 (661 pp.) y Vol. 2. Ed. Academic Press. USA. 689 pp.

SWEETMANN, H.L. (1958). The Principles of Biological Control. Ed. WMC Brown. USA. 560 pp.

Recursos de Internet:

Páginas Web;

<http://www.ipm.ucdavis.edu/>

<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/agronomia/2006631/index.html>

<http://controlbiologicouagro.blogspot.mx/> Blog de la Unidad de aprendizaje, con vínculos a videos tutoriales, otras páginas web, etc.

7. Perfil y competencia del docente

7.1. Perfil

Maestría o Doctorado en el área de Ciencias Naturales y Biológicas.

7.2. Competencias docentes

- A. Organiza su formación continua a lo largo de su trayectoria profesional.
- B. Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo.
- C. Planifica los procesos de facilitación del aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias, y ubica esos procesos en los contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios.
- D. Lleva a la práctica procesos de aprendizaje de manera efectiva, creativa, innovadora y adecuada a su contexto institucional.
- E. Evalúa los procesos de aprendizaje con un enfoque formativo.
- F. Construye ambientes que propician el aprendizaje autónomo y colaborativo.
- G. Contribuye a la generación de un ambiente que facilita el desarrollo sano e integral de los estudiantes.
- H. Participa en los proyectos de mejora continua de su escuela y apoya la gestión institucional.
- I. Comunica eficazmente las ideas.
- J. Incorpora los avances tecnológicos a su quehacer y maneja didácticamente las tecnologías de la información y la comunicación.

8. Criterios de evaluación de las competencias del docente

Se propone aplicar el formato institucional de evaluación del desempeño docente.

NOTA: Ver el Capítulo IV de la *Guía para el Diseño de Planes y Programas de Estudio*, UAG relativo a la elaboración de los Programas de las Unidades Académicas.