

GUÍA PROGRAMÁTICA DEL CURSO PROTECCIÓN VEGETAL

1. DATOS GENERALES

- | | | |
|----|----------------|--|
| a) | Código: | CA-22 |
| b) | Prerrequisito: | Manejo de Bosques |
| c) | Ciclo: | Séptimo |
| d) | Año lectivo: | 2020 |
| e) | Responsable: | Inga. Agra. Magda Irene Medrano Guerra |

2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Los ecosistemas forestales en Guatemala, son de gran importancia por los servicios socioeconómicos que proporcionan, como alimento, energía, productos no madereros y medicinas para muchas poblaciones del país, así como bienes y servicios ambientales.

Los bosques como ecosistema albergan una gran cantidad de seres bióticos y abióticos que interactúan para llevar a cabo sus funciones fisiológicas y de supervivencia. Sin embargo, cuando existen desequilibrios en estos sistemas naturales algunos de estos organismos pueden transformarse en plagas y enfermedades que ocasionan daños a las especies dominantes (especies forestales).

Por lo tanto, los bosques naturales y las plantaciones forestales como parte del manejo necesitan protección contra diversos agentes que los afectan como plagas de insectos, enfermedades e incendios forestales. Estos últimos en Guatemala ocasionan pérdidas de grandes cantidades de masa boscosa cuando no son controlados, y las condiciones climáticas que prevalecen actualmente como fuertes vientos y sequías contribuyen a aumentar el material combustible en los bosques con lo cual se hace necesario implementar controles y un manejo adecuado de los mismos para evitar y controlar los incendios forestales, para minimizar la pérdida de especies de valor comercial y ecológico.

Por lo anterior, con el curso de Protección vegetal se pretende brindar al estudiante los conocimientos necesarios para que proponga alternativas para la protección y conservación de los agroecosistemas y sistemas forestales desde la perspectiva del Manejo integrado de Cultivos y propiciar la conservación de las demás especies que interactúan en los bosques.

3. COMPETENCIAS

3.1 Genéricas

- Conocimiento sobre el área de estudio y la profesión.
- Capacidad de aplicar los conocimientos con la práctica.
- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.

3.2 Específicas

- Maneja principios de protección vegetal y Manejo Integrado de Cultivos
- Comprende los diferentes conceptos relacionados al Manejo de plagas y enfermedades en plantaciones forestales y cultivos agrícolas en general.
- Determina las enfermedades causadas por virus, bacterias, nemátodos, hongos, protozoarios, que afectan a diversas partes de los árboles (hojas, raíces, corteza, brotes, yemas, entre otras.)
- Identifica las diferentes plagas que ocasionan daño a plantaciones forestales de especies coníferas y latifoliadas.
- Utiliza y recomienda de manera adecuada los diferentes métodos para el control de plagas y enfermedades forestales.
- Maneja principios sobre el uso del fuego y quemas prescritas para la protección del bosque.

4. CONTENIDOS, TÉCNICAS DE APRENDIZAJE Y ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN DEL CURSO.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	CONTENIDO	TÉCNICAS/ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN
<p>Explicar la dinámica de las plagas y enfermedades del agroecosistema y bosques.</p> <p>Identificar las diferentes plagas y enfermedades en plantaciones forestales</p> <p>Identificar el daño que ocasionan las diferentes plagas y enfermedades en plantaciones forestales</p>	<p>UNIDAD 1. CONCEPTOS GENERALES</p> <p>1.1 Características de la protección sanitaria vegetal: Aspectos de la protección agrícola y de la protección forestal.</p> <p>1.2 Protección sanitaria forestal</p> <p>1.3 Generalidades sobre enfermedades: concepto de enfermedad, síntomas, signos</p> <p>1.4 Clasificación y causa enfermedades: hongos, procariontes, parásitas, virus, nemátodos, protozoarios flagelados.</p> <p>1.5 Diagnóstico de las enfermedades en las plantas.</p> <p>1.6 Generalidades sobre insectos: concepto de plaga</p> <p>1.7 Origen, distribución y</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición oral dinamizada • Aprendizaje basado en problemas • Lecturas guiadas • Prácticas de campo • Laboratorios • Aprendizaje basado en tareas 	<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes cortos • Informes de prácticas • Informes de laboratorio

	<p>diseminación de los insectos</p> <p>1.8 Clasificación de los insectos</p> <p>1.9 Relaciones de los insectos con las plantas: insectos dañinos, insectos benéficos</p> <p>1.10 Formas de alimentarse de los insectos</p> <p>1.11 Control de plagas y enfermedades</p> <p>1.12 Uso y manejo adecuado de productos químicos.</p>		
<p>Describir el proceso para el Manejo Integrado de Cultivos</p> <p>Proponer alternativas para el manejo integrado de cultivos.</p>	<p>UNIDAD 2. MANEJO INTEGRADO DE CULTIVOS</p> <p>2.1 Agroecosistemas.</p> <p>2.1 Ecosistemas forestales</p> <p>2.3 Manejo Integrado de Artrópodos: Introducción, Interacción Cultivo-plaga, Dinámica poblacional y muestreo, Procedimientos para implementar MIP, Integración Agroecosistema - Manejo de plagas, Generalidades sobre métodos de control.</p> <p>2.4 Manejo Integrado de Enfermedades: Introducción, Manejo integrado de las enfermedades en el MIP; Interacción cultivo – patógeno, Evaluación de enfermedades, Dinámica Poblacional.</p> <p>2.5 Control Biológico</p> <p>2.6 Técnicas agroecológicas para el Manejo Integrado de Cultivos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura guiada • Exposición oral • Aprendizaje basado en problemas • Aprendizaje basado en tareas 	<p>Prueba escrita</p> <p>Estudio de casos</p> <p>Investigaciones en grupo</p> <p>Exposiciones grupales</p>
<p>Identificar las diferentes plagas y daños que ocasionan en plantaciones forestales</p>	<p>UNIDAD 3. PLAGAS QUE AFECTAN A CULTIVOS FORESTALES</p> <p>3.1 Clasificación de las plagas</p> <p>3.2 Introducción a la Entomología Forestal</p> <p>3.3 Origen de los insectos</p> <p>3.4 Metamorfosis y crecimiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje basado en problemas • Aprendizaje basado en tareas • Laboratorios 	<ul style="list-style-type: none"> • Informes de Laboratorio • Pruebas escritas • Conversatorios • Evaluaciones de gira

	<p>3.5 Morfología de los insectos 3.6 Clasificación de los insectos 3.7 Descripción de órdenes y familias 3.8 Principales plagas que afectan plantas en vivero: coníferas y latifoliadas 3.9 Daños causados a las plantas: foliares, frutos y semillas, brotes, ramas, tronco y raíz. 3.10 Respuestas de la planta a daños por insectos 3.11 Signos de la presencia de insectos 3.12 Principales plagas que afectan plantaciones forestales de especies coníferas y latifoliadas en Centroamérica. 3.13 Plagas en productos forestales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gira de campo • Exposición oral dinamizada • Estudio de casos 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de estudios de casos • Investigaciones individuales • Exposiciones en grupo
<p>Determinar el daño ocasionado por plagas y enfermedades forestales.</p> <p>Aplicar los conocimientos para el control de plagas y enfermedades forestales.</p>	<p>UNIDAD 4. ENFERMEDADES QUE AFECTAN A CULTIVOS FORESTALES</p> <p>4.1 Introducción a la Fitopatología Forestal 4.2 Historia de la Fitopatología Forestal 4.3 Concepto de enfermedad en las plantas 4.4 Clasificación de las enfermedades de las plantas 4.5 Importancia de las enfermedades de los árboles. 4.6 Diagnóstico de las enfermedades de las plantas 4.7 Efectos de los patógenos sobre la fisiología de los árboles: en la fotosíntesis, sobre la translocación del agua y los nutrientes, sobre la respiración. 4.8 Efecto del ambiente en la producción de las enfermedades:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición oral dinamizada • Giras de campo • Aprendizaje basado en problemas • Lecturas guiadas • Laboratorios • Estudios de caso • Aprendizaje basado en tareas 	<ul style="list-style-type: none"> • Informes de laboratorio • Informes de giras de campo • Pruebas escritas • Análisis de estudios de casos • Exposiciones en grupo • Investigaciones en grupo

	<p>temperatura, humedad, viento, luz, pH del suelo, nutrición de la planta hospedante</p> <p>4.9 Enfermedades causadas por hongos</p> <p>4.10 Enfermedades causadas por procariontes</p> <p>4.11 Enfermedades causadas por plantas parásitas</p> <p>4.12 Enfermedades causadas por virus y viroides</p> <p>4.13 Enfermedades causadas por nemátodos</p> <p>4.14 Control de las enfermedades de los árboles forestales</p> <p>4.15 Métodos de control que excluyen al patógeno del hospedante</p> <p>4.16 Métodos de control para erradicar ó reducir el inoculo del patógeno: Control Químico, Control Físico, Control biológico, Mejoramiento genético</p> <p>4.17 Principales enfermedades que afectan a plantaciones forestales</p>		
<p>Explicar la dinámica de los incendios forestales y quemas prescritas.</p> <p>Aplicar conocimientos para el manejo del fuego en bosques naturales y plantaciones forestales</p>	<p>UNIDAD 5. INCENDIOS FORESTALES</p> <p>5.1 Introducción al manejo del fuego</p> <p>5.2 Efecto del fuego sobre la vegetación</p> <p>5.3 Factores que condicionan el daño a la vegetación en los bosques</p> <p>5.4 Consecuencias en el ambiente</p> <p>5.5 Factores que afectan el comportamiento del fuego</p> <p>5.6 Propagación del fuego</p> <p>5.7 Bases para el control de incendios forestales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lecturas guiadas • Aprendizaje basado en problemas • Aprendizaje basado en proyectos • Estudios de casos • Prácticas de campo 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición oral • Informes de investigación • Pruebas escritas • Informes de prácticas • Ensayo

	<p>5.8 Acciones de un programa del manejo de fuego</p> <p>5.9 Antecedentes básicos para la planificación</p> <p>5.10 Determinación de áreas prioritarias a través del análisis del riesgo</p> <p>5.11 Análisis del peligro y evaluación del daño potencial</p> <p>5.12 Prevención y combate de Incendios</p> <p>5.13 Organización de los recursos de combate</p> <p>5.14 Organización del personal para el combate en fases de ataque inicial y ataque ampliado.</p> <p>5.15 Planificación de un programa de manejo del fuego.</p> <p>5.16 Valoración de pérdidas</p> <p>5.17 La economía en el manejo del fuego</p> <p>5.18 Plan municipal y/o comunal de protección contra incendios forestales.</p>		
--	---	--	--

5. EVALUACIÓN

Estrategia	Puntos
Evaluación Parcial de conocimientos	30
Análisis de estudio de casos	03
Informe de prácticas de campo	04
Trabajo de Investigación en grupo	03
Gira de campo	03
Pruebas escritas -exámenes cortos-	04
Exposiciones en grupo	03
Laboratorios (informes)	04
Ensayo	02
Revisión Bibliográfica y Exposición Oral (Lista de cotejo)	04
Observaciones de actitudes: Puntualidad, disciplina, trabajo en equipo, liderazgo, relaciones interpersonales.	10
ZONA	70
Formulación de plan de prevención de incendios	10
Evaluación Final	20
EXAMEN FINAL	30
TOTAL	100

* Observación de Conducta y Actitudes		
Conductas	Instrumento	Ponderación
Asistencia a clases	Listado de Asistencia	25%
Participación Activa	Escala de Apreciación, Lista de Cotejo	25%
Puntualidad en la Entrega de Tareas	Registro de Desempeño	25%
Trabajo en Grupo	Escala de Apreciación, Lista de Cotejo	25%

6. GUIA PARA LA ELABORACION DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN.

Los trabajos de investigación deben presentarse con el siguiente contenido mínimo.

- Carátula
- Introducción
- Revisión Bibliográfica
- Conclusiones
- Bibliografía (redactada de acuerdo a las normas de IICA, consultar en Biblioteca)
- Anexos (si fuera necesario)

7. BIBLIOGRAFIA

- Agrios, GN. 1999. Fitopatología. 2 ed. México, Limusa. 838 p.
- Andrews, K L.; Quezada, J R. 1989. Manejo de plagas insectiles en la agricultura.: estado actual y futuro. El Zamorano, HN, Escuela Agrícola Panamericana. 623 p.
- Betancourt, A. 1999. Silvicultura especial de árboles maderables tropicales. La Habana, CU, Editorial Científico-Técnica. 427 p.
- CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, C R). 1991. Plagas y enfermedades forestales en América Central: guía de campo. Turrialba, C R, CATIE/MADELEÑA. 260 p. (Serie Técnica Manual Técnico no. 4).
- Coronado, R; Márquez, A. 1980. Introducción a la entomología: morfología y taxonomía de los insectos. México, Limusa. 282 p.
- Finch y Finch. 1974. Hongos comunes que atacan a los cultivos en América Latina. México, Trillas. 188 p.
- French, E R.; Herbert, TT. 1980. Métodos de investigación fitopatológica. Costa Rica, Editorial IICA. 289 p.
- Ross, H. 1973. Introducción a la entomología general y aplicada. 2 ed. Barcelona, ES, Omega, S. A. 536 p.
- González, L C. 1989. Introducción a la Fitopatología. Costa Rica, Editorial IICA. 148 p.

8. PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDADES/ sobre 30 puntos

Unidad o contenido	Unidad 1: CONCEPTOS GENERALES					
Competencias a desarrollar	Desarrollo de la actividad	Recursos y/o materiales	Duración en periodos	Producto o evidencia de lo aprendido	Retroalimentación	Punteo
<ul style="list-style-type: none"> Comprende los diferentes conceptos relacionados al Manejo de plagas y enfermedades en plantaciones forestales y cultivos agrícolas en general. 	<p>1.1 Características de la protección sanitaria vegetal: Aspectos de la protección agrícola y de la protección forestal.</p> <p>1.2 Protección sanitaria forestal</p> <p>1.3 Generalidades sobre enfermedades: concepto de enfermedad, síntomas, signos</p> <p>1.4 Clasificación y causa enfermedades: hongos, procariontes, parásitas, virus, nemátodos, protozoarios flagelados.</p> <p>1.5 Diagnóstico de las enfermedades en las plantas.</p> <p>1.6 Generalidades sobre insectos: concepto de plaga</p> <p>1.7 Origen, distribución y diseminación de los insectos</p> <p>1.8 Clasificación de los insectos</p> <p>1.9 Relaciones de los insectos con las plantas: insectos dañinos, insectos benéficos</p>	<ul style="list-style-type: none"> Exposición oral dinamizada Aprendizaje basado en problemas Lecturas guiadas Prácticas de campo Laboratorios Aprendizaje basado en tareas 	15	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación escrita (Exam. corto) Informes de prácticas de campo Informes de laboratorio Revisión bibliográfica y exposición oral 	<p>Resolución de las pruebas</p> <p>Análisis de los informes de campo y laboratorio</p>	<p>01</p> <p>02</p> <p>02</p> <p>02</p>

	1.10 Formas de alimentarse de los insectos 1.11 Control de plagas y enfermedades 1.12 Uso y manejo adecuado de productos químicos.					
Punteo Unidad 1						07
Unidad o contenido	Unidad 2: MANEJO INTEGRADO DE CULTIVOS					
Competencias a desarrollar	Desarrollo de la actividad	Recursos y/o materiales	Duración en periodos	Producto o evidencia de lo aprendido	Retroalimentación	Punteo
<ul style="list-style-type: none"> Maneja principios de protección vegetal y Manejo Integrado de Cultivos Utiliza y recomienda de manera adecuada los diferentes métodos para el control de plagas y enfermedades forestales. 	2.1 Agroecosistemas. 2.1 Ecosistemas forestales 2.3 Manejo Integrado de Artrópodos: Introducción, Interacción Cultivo-plaga, Dinámica poblacional y muestreo, Procedimientos para implementar MIP, Integración Agroecosistema - Manejo de plagas, Generalidades sobre métodos de control. 2.4 Manejo integrado de Enfermedades: Introducción, Manejo integrado de las enfermedades en el MIP; Interacción cultivo – patógeno, Evaluación de enfermedades, Dinámica Poblacional. 2.5 Control	<ul style="list-style-type: none"> Lecturas guiadas Exposición oral Aprendizaje basado en problemas Aprendizaje basado en tareas 	15	Prueba escrita Estudio de casos Investigaciones en grupo Exposiciones grupales	Resolución de las pruebas Análisis de los estudios de casos Análisis del tema investigado.	01 1.5 01 01

	Biológico 2.6 Técnicas agroecológicas para el Manejo Integrado de Cultivos					
Punteo Unidad 2						4.5
Unidad o contenido	Unidad 3: PLAGAS QUE AFECTAN A CULTIVOS FORESTALES					
Competencias a desarrollar	Desarrollo de la actividad	Recursos y/o materiales	Duración en periodos	Producto o evidencia de lo aprendido	Retroalimentación	Punteo
<ul style="list-style-type: none"> Identifica las diferentes plagas que ocasionan daño a plantaciones forestales de especies coníferas y latifoliadas. 	3.1 Clasificación de las plagas	<ul style="list-style-type: none"> Aprendizaje basado en problemas Aprendizaje basado en tareas Laboratorios Gira de campo Exposición oral dinamizada Estudio de casos 	15	<ul style="list-style-type: none"> Informes de Laboratorio Pruebas escritas Conversatorios Informes de gira Análisis de estudios de casos Exposiciones en grupo Informe de prácticas de campo 	Resolución de pruebas	02
	3.2 Introducción a la Entomología Forestal				Sugerencias a las investigaciones	01
	3.3 Origen de los insectos				Análisis grupal	1.5
	3.4 Metamorfosis y crecimiento					1.5
	3.5 Morfología de los insectos					
	3.6 Clasificación de los insectos					
	3.7 Descripción de órdenes y familias					
	3.8 Principales plagas que afectan plantas en vivero: coníferas y latifoliadas					01
	3.9 Daños causados a las plantas: foliares, frutos y semillas, brotes, ramas, tronco y raíz.					02
	3.10 Respuestas de la planta a daños por insectos					
3.11 Signos de la presencia de insectos						
3.12 Principales						

	plagas que afectan plantaciones forestales de especies coníferas y latifoliadas en Centroamérica. 3.13 Plagas en productos forestales					
Punteo Unidad 3						09
Unidad o contenido	Unidad 4: ENFERMEDADES QUE AFECTAN A CULTIVOS FORESTALES					
Competencias a desarrollar	Desarrollo de la actividad	Recursos y/o materiales	Duración en periodos	Producto o evidencia de lo aprendido	Retroalimentación	Punteo
<ul style="list-style-type: none"> Determina las enfermedades causadas por virus, bacterias, nemátodos, hongos, protozoarios, que afectan a diversas partes de los árboles (hojas, raíces, corteza, brotes, yemas, entre otras.) 	4.1 Introducción a la Fitopatología Forestal	<ul style="list-style-type: none"> Exposición oral dinamizada Giras de campo Aprendizaje basado en problemas Lecturas guiadas Laboratorios Estudios de caso Aprendizaje basado en tareas 	15	<ul style="list-style-type: none"> Informes de laboratorio Informes de giras de campo Revisión bibliográfica y exposición oral Investigaciones en grupo 	Análisis grupal	01
	4.2 Historia de la Fitopatología Forestal				Análisis de las exposiciones	1.5
	4.3 Concepto de enfermedad en las plantas					02
	4.4 Clasificación de las enfermedades de las plantas					01
	4.5 Importancia de las enfermedades de los árboles.					
	4.6 Diagnóstico de las enfermedades de las plantas					
	4.7 Efectos de los patógenos sobre la fisiología de los árboles: en la fotosíntesis, sobre la translocación del agua y los nutrientes, sobre la respiración.					
	4.8 Efecto del ambiente en la producción de las enfermedades:					

	<p>temperatura, humedad, viento, luz, pH del suelo, nutrición de la planta hospedante</p> <p>4.9 Enfermedades causadas por hongos</p> <p>4.10 Enfermedades causadas por procariontes</p> <p>4.11 Enfermedades causadas por plantas parásitas</p> <p>4.12 Enfermedades causadas por virus y viroides</p> <p>4.13 Enfermedades causadas por nemátodos</p> <p>4.14 Control de las enfermedades de los árboles forestales</p> <p>4.15 Métodos de control que excluyen al patógeno del hospedante</p> <p>4.16 Métodos de control para erradicar ó reducir el inoculo del patógeno: Control Químico, Control Físico, Control biológico, Mejoramiento genético</p> <p>4.17 Principales enfermedades que afectan a plantaciones forestales.</p>					
Punteo Unidad 4						5.5
Unidad contenido	Unidad 5. INCENDIOS FORESTALES					
Competencias a desarrollar	Desarrollo de la actividad	Recursos y/o materiales	Duración en periodos	Producto o evidencia de lo	Retroalimentación	Punteo

<ul style="list-style-type: none"> • Maneja principios sobre el uso del fuego y quemas prescritas para la protección del bosque. 	<p>5.1 Introducción al manejo del fuego</p> <p>5.2 Efecto del fuego sobre la vegetación</p> <p>5.3 Factores que condicionan el daño a la vegetación en los bosques</p> <p>5.4 Consecuencias en el ambiente</p> <p>5.5 Factores que afectan el comportamiento del fuego</p> <p>5.6 Propagación del fuego</p> <p>5.7 Bases para el control de incendios forestales</p> <p>5.8 Acciones de un programa del manejo de fuego</p> <p>5.9 Antecedentes básicos para la planificación</p> <p>5.10 Determinación de áreas prioritarias a través del análisis del riesgo</p> <p>5.11 Análisis del peligro y evaluación del daño potencial</p> <p>5.12 Prevención y combate de Incendios</p> <p>5.13 Organización de los recursos de combate</p> <p>5.14 Organización del personal para el combate en fases de ataque inicial y ataque ampliado.</p> <p>5.15 Planificación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lecturas guiadas • Aprendizaje basado en problemas • Aprendizaje basado en proyectos • Estudios de casos • Prácticas de campo 	<p>10</p>	<p>aprendido</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informes de investigación • Informes de prácticas • Ensayo 	<p>Resolución de las pruebas</p> <p>Discusión sobre los ensayos</p>	<p>01</p> <p>01</p> <p>02</p>
---	---	---	-----------	---	---	-------------------------------

	de un programa de manejo del fuego. 5.16 Valoración de pérdidas 5.17 La economía en el manejo del fuego 5.18 Plan municipal y/o comunal de protección contra incendios forestales.					
Punteo Unidad 5						04

Calendario de Laboratorios del curso Protección Vegetal

Tema	Fecha
Identificación de enfermedades de especies forestales	Enero 27
Identificación de enfermedades de especies forestales	Febrero 03
Principales plagas y enfermedades que afectan en etapa de vivero.	Febrero 10
Uso y Manejo adecuado de Plaguicidas	Febrero 17
Identificación de órdenes de Insectos en colecciones de CUNORI	Febrero 24
Identificación de daños causados por insectos	Marzo 02
Identificación de daños causados por insectos	Marzo 09
Principales plagas en especies de coníferas	Marzo 16
Principales plagas en especies de coníferas	Marzo 23
Principales plagas en latifoliadas de interés comercial	Abril 20
Principales plagas en latifoliadas de interés comercial	Abril 27
Principales plagas encontradas en aserraderos de la región	Mayo 04
Prevención y combate de incendios	Mayo11

mimg/2020