



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

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Denominación:</b> Entomología Forestal        | <b>Tipo:</b> Curso  | <b>Nivel:</b> Pregrado                  |
| <b>Área de formación:</b> Selectiva              | <b>Modalidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> X Mixta <input type="checkbox"/> En línea | <b>Prerrequisitos:</b> Biodiversidad II |
| <b>Horas:</b> 60 Teoría; 20 Práctica; 80 Totales | <b>Créditos:</b> 8  | <b>CNR:</b> 33459                       |
| <b>Elaboró:</b> Luis Eugenio Rivera Cervantes    | <b>Fecha de actualización o elaboración:</b> 17/11/2016   |   |

#### Relación con el perfil de egreso

Este curso cubre con la formación de los Ingenieros en Recursos Naturales y Agropecuarios de la orientación en Manejo Forestal, al permitirles conocer las características, importancia y el papel que desempeñan los insectos y otros artrópodos en la salud de los bosques.

#### Relación con el plan de estudios

El curso de Entomología Forestal se enfoca en el conocimiento de los principales grupos de insectos y otros artrópodos de importancia forestal (plagas y no plagas), como seguimiento a lo aprendido en el curso de Biodiversidad II.

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

Al finalizar el curso los alumnos contarán con los elementos básicos necesarios para poder identificar y diferenciar los principales grupos de insectos y otros artrópodos de importancia forestal, valorando su importancia ecológica y económica, dependiendo del tipo de bosque (tropical o templado) en México y en particular de nuestro estado. Los conocimientos adquiridos les permitirán dedicarse a aspectos del manejo, control e inventarios de insectos forestales. Asimismo, llevarán las bases para poder seguir especializándose en los grupos que más les interesen como grupo de trabajo profesional.

### 2. DESCRIPCIÓN

#### Objetivo general del curso

Que el alumno conozca la diversidad de insectos y otros artrópodos que coexisten en los diferentes ecosistemas forestales.

#### Objetivos parciales o específicos

1. Que el alumno aprenda a identificar de los principales grupos de insectos y otros artrópodos dañinos a los ecosistemas forestales y sus medidas de control.
2. Que el alumno valore y reconozca el papel de los factores bióticos y abióticos que intervienen en la ecología de poblaciones de insectos forestales.
3. Que el alumno entienda el efecto del cambio climático global sobre los ecosistemas forestales y la salud forestal.
4. Que el alumno valore y comprenda la importancia de la conservación de los bosques y de la entomofauna que en estos habitan.
5. Que el alumno sea capaz de aplicar los conocimientos adquiridos en el manejo y conservación de los ecosistemas forestales.

#### Contenido temático

- 1. El campo de la protección forestal.** 1.1. Introducción a la entomología forestal. 1.2. El papel del entomólogo forestal. 1.3. El estudio de las plagas forestales en México. 1.4. Limitantes del estudio de los insectos forestales.
- 2. Morfología y anatomía de los insectos de importancia forestal.** 2.1. Introducción a los insectos. 2.2. Estructura externa y función. 2.3. Estructura interna y función. 2.4. Biología y comportamiento.
- 3. Taxonomía de insectos forestales.** 3.1. Clasificación. 3.2. Taxonomía y variación geográfica.
- 4. Regulación natural de los insectos forestales.** 4.1. Factores Bióticos: Alimento; Vertebrados predadores; Artrópodos predadores; Artrópodos parásitos; Patógenos. 4.2. Factores Abióticos: Temperatura; Humedad y sequía; Viento y corrientes de aire; Nieve, hielo y lluvia; Fuego; Luz.
- 5. Los bosques como un hábitat para los insectos.** 5.1. Comunidades de insectos sobre árboles. 5.2. Clima y agua en la ecología de los insectos forestales. 5.3. Factores bióticos en la ecología de los insectos forestales. 5.4. Dinámica poblacional de los escarabajos descortezadores. 5.5. Poblaciones de insectos y distribución. 5.6. Cambio climático y la interacción bosque-insecto.
- 6. Biología de insectos forestales.** 6.1. Biología general. 6.2. Insectos de conos y semillas. 6.3. Insectos que se alimentan de brotes y yemas. 6.4. Insectos defoliadores. 6.5. Insectos chupadores de savia. 6.6. Insectos formadores de agallas. 6.7.

<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.



Insectos que se alimentan de floema y corteza. 6.8. Insectos que se alimentan de la raíz. 6.9. Insectos que se alimentan de la madera húmeda. 6.10. Insectos que se alimentan de la madera seca. 6.11. Insectos no plaga de importancia forestal.

**7. Principales plagas y enfermedades forestales en Jalisco.** 7.1. Plagas y enfermedades en viveros. 7.2. Plagas y enfermedades en plantaciones de pino. 7.3. Plagas y enfermedades en plantaciones tropicales. 7.4. Plagas y enfermedades en bosques naturales. 7.5. Plagas y enfermedades en áreas urbanas.

**8. Cambio climático y plagas forestales en América.** 8.1. Efectos del cambio climático sobre poblaciones de insectos forestales. 8.2. Avances de las plagas forestales debido al cambio climático global. 8.3. Perspectivas de los bosques de América ante el calentamiento global.

**9. Tipos de manejo de plagas de insectos.** 9.1. Prácticas forestales. 9.2. Resistencia de plantas. 9.3. Control biológico. 9.4. Control químico. 9.5. Químicos que modifican el comportamiento. 9.6. Manejo integrado de plagas.

**10. Los insectos saproxílicos y su importancia forestal.** 10.1. El papel de los artrópodos saprófagos terrestres. 10.2. La diversidad de los insectos saproxílicos. 10.3. Los coleópteros saproxílicos no xilófagos. 10.4. La descomposición de la madera por insectos en las regiones tropicales.

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

Este curso forma parte del eje formativo de la carrera de Ingeniero en Recursos Naturales y Agropecuarios, encaminado a proporcionar a los alumnos de la salida terminal en Manejo Forestal, las bases teóricas para el conocimiento de los principales grupos de insectos y otros artrópodos de importancia en los diferentes ecosistemas forestales. Tiene como prerrequisito la materia de Biodiversidad II.

Durante el desarrollo del curso, se integrará el conocimiento de los principales grupos de insectos y otros artrópodos forestales, a partir de un eje principal: su importancia en los diferentes ecosistemas forestales (tropicales y templados). En torno a este eje se integrarán las perspectivas de la biología por tipos de hábitos alimenticios, sus características, clasificación e importancia ecológica y económica. Este esquema les dará a los alumnos una visión integral de la función y el papel de los insectos y otros artrópodos dentro de los bosques, y les permitirá entender el rol que juegan cada grupo en el ensamblaje de los diferentes ecosistemas forestales, su importancia y el papel que juega el hombre en la conservación o destrucción de los bosques templados o tropicales.

**Modalidad de evaluación**

| Instrumento de evaluación   | Factor de ponderación |
|---|-----------------------|
| <b>Convencionales:</b> verdadero/falso, opción múltiple, relacionar, respuesta corta, completar textos, entre otras |                       |
| <b>Desempeño:</b>   |                       |
| 3 Exámenes teóricos   | 50%                   |
| 1 Examen práctico   | 10%                   |
| 1 Práctica de campo   | 10%                   |
| 3 Práctica de laboratorio   | 10%                   |
| Participación y entrega de tareas   | 5%                    |
| Trabajo final   | 10%                   |
| Entrega de colección  | 5%                    |
| <b>Total</b>  | <b>100%</b>           |

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

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Conocimientos</b> | Conocimiento sólido basado en el estudio de cada grupo de insectos según sus hábitos alimenticios, sus principales características, su importancia y clasificación, que le permitan desarrollarse profesionalmente dentro de la entomología forestal.                          |
| <b>Aptitudes</b>     | Fomentar el interés y las aptitudes por el conocimiento y la investigación por los diferentes grupos de insectos y otros artrópodos de importancia forestal.   |
| <b>Valores</b>       | Propiciar el trabajo respetuoso, ético y profesional durante el desarrollo de su actividad profesional, siendo tolerante del conocimiento los poseedores del recurso forestal, aplicando el conocimiento adquirido para la conservación y/o manejo sustentable de los bosques. |
| <b>Capacidades</b>   | El alumno contará con la capacidad necesaria para poder identificar y diferenciar los diferentes grupos de insectos forestales, valorando su importancia ecológica y económica dependiendo del tipo de hábitat   |
| <b>Habilidades</b>   | Podrán ubicar los principales grupos insectos que habitan en los bosques tropicales y templados y el impacto que ejercen tanto en los ecosistemas forestales naturales como en los manejados.  |



3. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

| Autor(es)   | Título   | Editorial                       | Año  | URL o biblioteca digital donde está disponible (en su caso) |
|---|--|---------------------------------|------|---|
| Cibrian-Tovar, D., J.T. Mendez-Montiel, R. Campos-Bolaños, H.O. Yates III y J. Flores | Insectos forestales de México.   | Universidad Autónoma Chapingo   | 1995 |   |
| Romanyk, N. y D. Cadahia.   | Plagas de insectos en las masas forestales   | Ediciones Mundi-Prensa          | 2003 |   |
| Gurr, G. M., S. D. Wratten & M. A. Altieri (Eds).                                     | Ecological engineering for pest management. Advances in habitat manipulation for arthropods. | Comstock Publishing Associates. | 2004 |   |
| Ciesla, W. M  | Forest Entomology. A global perspective  | Wiley-Blackwell                 | 2011 |   |

4. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

| Autor(es)                  | Título  | Editorial         | Año  | URL o biblioteca digital donde está disponible (en su caso) |
|----------------------------|---|-------------------|------|---|
| Berryman, A.A              | Forest insects. Principles and practice of population management. | Plenum Press.     | 1986 |   |
| Csóka, G.Y & T. Kovács     | Xylophagous insects.  | Agroinform Kiadó. | 1999 |   |
| Speight, M.R. & F. Ross W. | Insects pests in tropical forestry                                | CABI Publishing   | 2001 |   |

5 PLANEACIÓN POR SEMANAS

| Semana | Tema  | Contenidos   | Actividades para su movilización | Recursos | Evaluación | Temas transversales |
|--------|---|--|----------------------------------|----------|------------|---------------------|
| 1      | 1. El campo de la protección forestal                             | 1.1. Introducción a la entomología forestal.<br>1.2. El papel del entomólogo forestal.   |                                  |          |            |                     |
| 2      |   | 1.3. El estudio de las plagas forestales en México. 1.4. Limitantes del estudio de los insectos forestales.                                      |                                  |          |            |                     |
| 3      | 2. Morfología y anatomía de los insectos de importancia forestal. | 2.1. Introducción a los insectos.<br>2.2. Estructura externa y función.<br>2.3. Estructura interna y función.<br>2.4. Biología y comportamiento. |                                  |          |            |                     |



|   |   |   |  |  |                    |  |
|---|---|---|--|--|--------------------|--|
| 4 | 3. Taxonomía de insectos forestales.              | 3.1. Clasificación.<br>3.2. Taxonomía y variación geográfica.   |  |  |                    |  |
| 5 | 4. Regulación natural de los insectos forestales. | 4.1. Factores <u>Bióticos</u> :<br>Alimento;<br>Vertebrados predadores;<br>Artrópodos predadores;<br>Artrópodos parásitos;<br>Patógenos.<br>4.2. Factores <u>Abióticos</u> :<br>Temperatura;<br>Humedad y sequía; Viento y corrientes de aire; Nieve, hielo y lluvia; Fuego; Luz. |  |  | 1er Examen Parcial |  |
| 6 | 5. Los bosques como un hábitat para los insectos. | 5.1. Comunidades de insectos sobre árboles.<br>5.2. Clima y agua en la ecología de los insectos forestales.   |  |  |                    |  |
| 7 |   | 5.3. Factores bióticos en la ecología de los insectos forestales.<br>5.4. Dinámica poblacional de los escarabajos descortezadores.<br>5.5. Poblaciones de insectos y distribución.  |  |  |                    |  |
| 8 | 6. Biología de insectos forestales.               | 6.1. Biología general.<br>6.2. Insectos de conos y semillas.<br>6.3. Insectos que se alimentan de brotes y yemas.<br>6.4. Insectos defoliadores.<br>6.5. Insectos chupadores de savia.<br>6.6. Insectos formadores de agallas.  |  |  |                    |  |



|    |   |  |  |  |                           |  |
|----|---|--|--|--|---------------------------|--|
| 9  |   | 6.7. Insectos que se alimentan de floema y corteza.<br>6.8. Insectos que se alimentan de la raíz.<br>6.9. Insectos que se alimentan de la madera húmeda.<br>6.10. Insectos que se alimentan de la madera seca.<br>6.11. Insectos no plaga de importancia forestal. |  |  |                           |  |
| 10 | 7. Principales plagas y enfermedades forestales en Jalisco. | 7.1. Plagas y enfermedades en viveros.<br>7.2. Plagas y enfermedades en plantaciones de pino.<br>7.3. Plagas y enfermedades en plantaciones tropicales.  |  |  |                           |  |
| 11 |   | 7.4. Plagas y enfermedades en bosques naturales.<br>7.5. Plagas y enfermedades en áreas urbanas.   |  |  | <b>2do Examen Parcial</b> |  |
| 12 | 8. Cambio climático y plagas forestales en América.         | 8.1. Cambio climático y la interacción bosque-insecto.<br>8.2. Avances de las plagas forestales debido al cambio climático global.   |  |  |                           |  |
| 13 |   | 8.3. Perspectivas de los bosques de América ante el calentamiento global.  |  |  |                           |  |
| 14 | 9. Tipos de manejo de plagas de insectos.                   | 9.1. Prácticas forestales.<br>9.2. Resistencia de plantas.<br>9.3. Control biológico.  |  |  |                           |  |
| 15 |   | 9.4. Control químico. 9.5. Químicos que modifican el   |  |  |                           |  |



|    |  |   |  |  |                           |  |
|----|--|---|--|--|---------------------------|--|
|    |  | comportamiento.<br>9.6. Manejo integrado de plagas.   |  |  |                           |  |
| 16 | 10. Los insectos saproxílicos y su importancia forestal. | 10.1. El papel de los artrópodos saprófagos terrestres.<br>10.2. La diversidad de los insectos saproxílicos.                      |  |  |                           |  |
| 17 |  | 10.3. Los coleópteros saproxílicos no xilófagos.<br>10.4. La descomposición de la madera por insectos en las regiones tropicales. |  |  | <b>3er Examen Parcial</b> |  |

**Perfil del profesor:**

Licenciado en Biología por la Universidad de Guadalajara, con Maestría en Ciencias (Entomología) por el Colegio de Postgraduados. Su experiencia en investigación se enfoca a la ecología y taxonomía de los escarabajos asociados a los ecosistemas forestales del sur oeste de Jalisco. Ha impartido cursos de licenciatura desde 1996 y de maestría desde el 2012. A publicado más de 40 trabajos científicos arbitrados, resúmenes en extenso y artículos de divulgación. Ha dirigido seis tesis de licenciatura y dos de maestría. Ha presentado más de 50 ponencias en eventos académicos en México y siete países de Latinoamérica.