



PROGRAMA DE CURSO

NOMBRE DEL CURSO: Manejo Integrado de Plagas del Trópico

CLAVE: CTH-640 **CRÉDITOS:** 3

HORAS CLASE POR SEMANA: 3 **TOTAL HORAS:** 48

FECHA DE ACTUALIZACIÓN: marzo 2020

Pre-requisitos: Haber cursado o cursar a la par CTH-621 Introducción al Estudio de los Agroecosistemas. Dado que los problemas de plagas se presentan en todo tipo de agroecosistemas, es un complemento para otros cursos como CTH-623 Métodos de Análisis en Agroecosistemas Tropicales, CTH-634 Estudios de Caso en Agroecosistemas Tropicales, CTH-604 Agronomía, y CTH-635 Protección de Agroecosistemas.

Relación con las Líneas de Generación y/o Aplicación del Conocimiento (LGAC): Este curso se relaciona con una de las tres LGAC del programa de Maestría en Agroecosistemas Tropicales: Evaluación y Rediseño de Agroecosistemas (ERAES).

Propósito general: Aportar todo los elementos teóricos y prácticos básicos para que el estudiante desarrolle las habilidades, destrezas y actitudes en el diseño de un programa de Manejo Integrado de Plagas (MIP) en el contexto de la agricultura tropical del Golfo de México.	
Competencias	
Genéricas: Procesa información viable y confiable a nivel local, nacional e internacional para soluciones de forma creativa e innovadora a problemas de los AEST. Conoce y aplica tecnologías sustentables en forma participativa y contextualizada para proponer escenarios de mejora a los agroecosistemas.	Específicas: Reconoce en situaciones reales las características básicas del manejo integrado de plagas, que le permitan desarrollar una propuesta de programa de MIP Integra los diferentes métodos de control para elaborar un programa específico de Manejo Integrado de Plagas de manera congruente con el agroecosistema estudiado.
Aprendizajes esperados: <ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos básicos de los elementos teóricos y prácticos que involucra el MIP • Estructura de un Programa de MIP. • Análisis y síntesis de documentos científicos relacionados con el MIP. • Redacción de documentos científicos mediante los reportes de prácticas (formato de artículo científico) y estudio de caso (programa de MIP). • Trabajo en equipo a través de las lecturas en clase desarrollo de las prácticas. • Respeto al ambiente, al conocer la mejor forma de integrar las estrategias de control de plagas. 	

<p>Contenidos conceptuales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Origen, historia y tendencias futuras del manejo integrado de plagas; el aspecto socioeconómico 2. El MIP vs tecnologías de control prevalecientes en el trópico: Uso de insumos, contaminación ambiental y relaciones ecológicas 3. El concepto de plaga (medición del daño y muestreo), aspectos fitopatológicos y toma de decisiones (nivel de daño económico, umbral económico y umbrales operacionales) 4. La relación ambiente-planta y ambiente-plaga (termo-dependencia, dinámica poblacional, modelaje) 5. El control biológico como piedra angular del MIP (controladores biológicos e interacciones ecológicas a nivel comunidad) 6. El control químico como herramienta auxiliar en el MIP (grupos toxicológicos, manejo de la resistencia, selectividad y compatibilidad de fungicidas e Insecticidas, límites de residuos) 7. Resistencia vegetal e ingeniería genética (pros y contras, metodologías y casos de éxito) 8. Control culturales (labranzas de conservación del suelo, cultivos trampa, cultivos barrera, manejo de arvenses, riego y fertilización, podas, barbechos, escardas, desvare y aclareo) 9. Control legal (normas y campañas fitosanitarias, cuarentenas) y control autocida (éxitos y fracasos) 10. Un programa de manejo integrado de plagas (niveles de integración, implementación y evaluación de resultados: Estudios de caso de MIP en el trópico (MIP en plagas de papayo y mango) 	<p>Contenidos procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lectura de documentos científicos • Elaboración de mapas mentales, cuadros sinópticos, representaciones pictóricas, conceptos propios, etc. relacionados con los temas • Prácticas de laboratorio y campo indicando la metodología a seguir • Reporte de prácticas en formato científico • Presentaciones orales y escritas sobre un programa de MIP 	<p>Contenidos actitudinales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo • Crítica constructiva mediante exposiciones y análisis de documentos en el grupo. • Responsabilidad en la entrega de trabajos. • Responsabilidad en el manejo de la información de otros autores, evitando el plagio
<p>Metodología para la construcción del conocimiento</p>		
<p>Actividades de aprendizaje con el docente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Exposición de temas por el docente 2. Lectura, análisis y discusión de temas (documentos científicos) en grupo. 3. Trabajo y exposición de problemas <i>in situ</i> 	<p>Actividades de aprendizaje autónomo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Búsqueda de información actual en base de datos 2. Lectura y análisis de temas relacionados con el MIP 3. Escritura de resúmenes acorde a las lecturas 4. Búsqueda de las normas para escritura de documentos científicos. 	

		5. Reporte de prácticas en formato de documento científico 6. Participación en clase														
<p>Indicadores de desempeño para el logro de las competencias:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los resúmenes de lecturas deben presentar, de manera clara y concisa, los principales elementos abordados en el documento revisado. Las tareas deben contener los elementos solicitados. 2. Las respuestas deben estar acorde a las indicaciones descritas en cada examen 3. Los reportes de prácticas de laboratorio y de campo deben contener, de forma congruente, los elementos de un artículo científico. Incluyen esquemas y conceptos, metodología, resultados, análisis, estrategias de control, en el formato proporcionado en la clase. 4. El diseño de un programa de MIP basado en un problema real, deben cumplir con los niveles de logro siguientes: <ol style="list-style-type: none"> a) Aplicación de por lo menos dos métodos de control b) Congruencia de los métodos con el contexto 5. La presentación oral debe apegarse a los criterios establecidos en la rúbrica. 	<p>Evidencias de aprendizaje:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Esquemas o redacción de conceptos del MIP y resúmenes de lecturas asignadas 2. Exámenes con hoja de respuestas 3. Documento reporte de práctica de laboratorio 4. Documento reporte de práctica de campo 5. Documento en PDF con el diseño de un Programa de MIP (estudio de caso) y rúbrica de evaluación de exposición oral 	<p>Acreditación: Aprobación con una calificación mínima de 8.0, en escala 0 a 10, de acuerdo con el Reglamento de Actividades Académicas</p> <p>Evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Esquemas y resúmenes 2. Exámenes parciales escritos 3. Práctica de laboratorio 4. Practica de campo 5. Estudio de caso <ul style="list-style-type: none"> • Presentación oral ante el grupo • Documento escrito <p>Calificación:</p> <table> <tr> <td>1. Esquemas y resúmenes</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>2. Dos exámenes parciales</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>3. Práctica de laboratorio</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>4. Práctica de campo</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>5. Estudio de caso MIP: oral</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>escrita</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>100%</td> </tr> </table>	1. Esquemas y resúmenes	10%	2. Dos exámenes parciales	30%	3. Práctica de laboratorio	15%	4. Práctica de campo	15%	5. Estudio de caso MIP: oral	15%	escrita	15%	Total	100%
1. Esquemas y resúmenes	10%															
2. Dos exámenes parciales	30%															
3. Práctica de laboratorio	15%															
4. Práctica de campo	15%															
5. Estudio de caso MIP: oral	15%															
escrita	15%															
Total	100%															
<p>Bibliografía básica:</p> <p>Arredondo, H. C., y L. A. Rodríguez del Bosque. 2008. Casos de control biológico en México. Mundi Prensa, México. 423 p.</p> <p>Barrera, J. F. 2007. Manejo holístico de plagas: Más allá del MIP. <i>In: XXX Congreso Nacional de Control Biológico-Simposio del IOBC, Mérida, Yucatán, Nov. 2007.</i> 18 p.</p> <p>Bautista, M. N., J. Alvarado L., J. C. Chavarín P., y H. Sánchez A. (eds.). 2002. Manejo Fitosanitario de Ornamentales. Colegio de Postgraduados, México. 237 p.</p> <p>Berg, G. H. 1989. La Cuarentena Vegetal: Teoría y Práctica, Primera ed. Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria, San Salvador. 440 p.</p>		<p>Bibliografía complementaria:</p> <p>García-Valente, F., L. D. Ortega-Arenas, H. González-Hernández, J. A. Villanueva-Jiménez, J. López-Collado, A. González-Hernández, y H. C. Arredondo-Bernal. 2009. Parasitismo natural e inducido de <i>Anagyrus kamali</i> sobre la cochinilla rosada en brotes de teca, en Bahía de Banderas, Nayarit.</p> <p>Hamilton, A. J., N. A. Schellhorn, N. M. Endersby, P. M. Ridland, and S. A. Ward. 2004. A dynamic binomial sequential sampling plan for <i>Plutella xylostella</i> (Lepidoptera: Plutellidae) on broccoli and cauliflower in Australia. <i>J. Econ. Entomol.</i> 97(1): 127-135.</p>														

- Brattsten, L. B., C. W. Holyoke Jr., J. R. Leeper, and K. F. Raffa, 1986. Insecticide resistance: Challenge to pest management and basic research. *Science* 231: 1255-1260.
- Dent, D. 1995. *Integrated Pest Management*. Chapman & Hall. London. 356 p.
- Dent, D. R., and M. P. Walton, 1997. *Methods in Ecological and Agricultural Entomology*. CAB Intl, Cambridge, pp. 387.
- Flint, M. L., and R. van den Bosch. 1981. *Introduction to Integrated Pest Management*. Plenum Press, New York, 240 p.
- GIP (Grupo Interdisciplinario del papayo, en orden alfabético: Andrade, H., C. Avila, E. García, A. Mora, D. Nieto, D. Téliz y J. Villanueva). 1994. La mancha anular del papayo en Veracruz, México, y su manejo integrado. 7a Reunión Científica del Sector Agropecuario y Forestal del Estado de Veracruz. INIFAP. Veracruz, Méx. pp. 87-92.
- Hoy, M. A. 1994. Parasitoids and predators in management of arthropod pests. *In: R. L. Metcalf y W. H. Luckmann (eds.)*. *Introduction to Insect Pest Management*, 3rd ed. J. Wiley & Sons, New York. pp. 129-198.
- Huffaker, C. B. 1985. Biological control in integrated pest management: an entomological perspective. *In: M. A. Hoy and D. C. Herzog (eds.)* *Biological Control in Agricultural IPM Systems*. Academic Press, Orlando. pp. 13-24.
- Hull, L. A., and E. H. Beers. 1985. Ecological selectivity: modifying chemical control practices to preserve natural enemies. *In: M. A. Hoy and D. C. Herzog (eds.)*. *Biological Control in Agricultural IPM Systems*. Academic Press, Orlando. pp. 103-122.
- Kennedy, G. G., and T. B. Sutton (eds). 2000. *Emerging Technologies for Integrated Pest Management. Concepts, Research, and Implementation*. APS, Minnesota. 526 p.
- Kogan, M. 1994. Plant resistance in pest management. *In: R. L. Metcalf and W. H. Luckmann (eds.)*. *Introduction to Insect Pest Management*, Third ed. John Wiley & Sons, New York. 650 p.
- Kogan, M. 1998. *Integrated Pest Management: Historical perspectives and contemporary developments*. *Annu. Rev. Entomol.* 43: 243-270.
- Lagunes-Tejeda, A., y J. A. Villanueva-Jiménez, 1994. *Toxicología y Manejo de Insecticidas*, 1a ed. Colegio de Postgraduados, México, 264 p.
- Hernández-Castro, E., J. P. Martínez-Dávila, F. Gallardo-López, y J. A. Villanueva-Jiménez. 2008. Aceptación de nueva tecnología por productores ejidales para el manejo integrado del cultivo de papayo. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 8: 279-288.
- Higley, L. G., and L. P. Pedigo. 1996. Economic Thresholds for Integrated Pest Management. *In: L. M. Butler, C. Flora, C. A. Francis, W. Lockeretz, P. Olson and M. Strange (eds)*. *Our Sustainable Future*, 1st ed, vol. 9. University of Nebraska Press, Lincoln and London. 327 p.
- Mumford, J. D., and J. D. Knight, 1997. Injury, damage and threshold concepts. *In: D. R. Dent and M. P. Walton (eds.)* *Methods in Ecological & Agricultural Entomology*. CAB International, Cambridge. pp. 203-220.
- Naranjo, S. E., and P. C. Ellsworth. 2009. The contribution of conservation biological control to integrated control of *Bemisia tabaci* in cotton. *Biological Control* 51: 458-470.
- Peña, J. E., J. L. Sharp, and M. Wysoki (eds). 2002. *Tropical Fruit Pests and Pollinators. Biology, Economic Importance, Natural Enemies and Control*. CABI publishing, UK.
- Peshin, R., and A. K. Dhawan (eds). 2009. *Integrated Pest Management: Innovation-Development Process*. Vol. 1. Springer. India. 670 p.
- Peshin, R., and A. K. Dhawan (eds). 2009. *Integrated Pest Management: Dissemination and Impact*. Vol. 2. Springer. India. 650 p.
- Rabb, R. L., G. K. DeFoliart, and G. G. Kennedy. 1984. An ecological approach to managing insect populations. *In: C. B. Huffaker and R. L. Rabb (eds.)* *Ecological Entomology*. John Wiley & Sons, New York. 802 p.
- Schellhorn, N. A., S. Macfadyen, F. J. J. A. Bianchi, D. G. Williams, and M. P. Zalucki. 2008. Managing ecosystem services in broad acre landscapes: What are the appropriate spatial scales? *Australian J. Exp. Agric.* 48: 1549-1559.
- Villanueva-Jiménez, J. A., and M. A. Hoy. 1998. Toxicity of pesticides to the citrus leafminer *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae) and its parasitoid *Ageniaspis*

- Lagunes-Tejeda, A., J. C. Rodríguez-Maciél, y D. Mota-Sánchez. 1994. Combate Químico de Plagas Agrícolas en México. Colegio de Postgraduados, México. 274 p.
- Metcalf, R. L., and R. A. Metcalf, 1994. Attractants, repellents, and genetic control in pest management. *In*: R. L. Metcalf and W. H. Luckmann (eds.). Introduction to Insect Pest Management, 3rd ed. J. Wiley & Sons, New York. pp. 315-354.
- Metcalf, R. L., and W. H. Luckmann (eds). 1994. Introduction to Insect Pest Management, 3rd ed. J. Wiley & Sons, New York.
- Sharifi, M., A. Sharifzadeh, M. Akbari, and S. M. Hashemi. 2008. Studying integrated pest management (IPM) rice farming practices in Marvdasht County, Iran: a baseline survey. *Am.-Eurasian J. Sustain. Agric.* 2(2): 158-164.
- Shelton, A. M., and F. R. Badenes-Perez. 2006. Concepts and applications of trap cropping in pest management. *Annu. Rev. Entomol.* 51: 285-308.
- Sorensen, A. A. 1989. Implementation of IPM: the farmer's view. *Presented at: Risk, Residues, and IPM: Pesticide Use in a Climate of Change.* National Food Processors Association. Oakland, California. November 7-10, 1989.
- Southwood, T. R. E., and G. A. Norton, 1973. Economic aspects of pest management strategies and decisions. *In*: P. W. Geier, L. R. Clark, D. J. Anderson and H. A. Nix (eds.) *Insects: Studies in Population Management.* Ecological Society of Australia, Canberra. pp. 168-184.
- Stern, V. M. 1981. Environmental control of insects using trap crops, sanitation, prevention, and harvesting. *In*: Pimentel, D. (ed.). *Handbook of Pest Management in Agriculture, Vol. 1.* CRC Press, Boca Raton, Florida, pp. 199-209.
- Stern, V. M., R. F. Smith, R. van den Bosch, and K. S. Hagen. 1959. The integrated control concept. *Hilgardia.* 29: 81-101.
- Van Driesche, R. G., and T. S. Bellows, Jr. 1996. *Biological Control.* Chapman and Hall, New York. 539 p.
- citricola* evaluated to assess their suitability for an IPM program in citrus nurseries. *BioControl* 43: 357-388.
- Villanueva-Jiménez, J. A., M. A. Hoy, and F. S. Davies. 1998. Field evaluation of integrated pest management-compatible pesticides for the citrus leafminer *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae) and its parasitoid *Ageniaspis citricola* (Hymenoptera: Encyrtidae). *J. Econ. Entomol.* 93(2): 357-367.
- Villanueva-Jiménez, J. A., y M. A. Hoy. 2003. Integración del control biológico con el control químico. *In*: XIV Curso Nacional de Control Biológico, Guadalajara, 2003. Soc. Mex. Control Biológico. pp. 143-154.
- Wearing, C. H. 1988. Evaluating the IPM implementation process. *Ann. Rev. Entomol.* 33: 17-38.
- Wilson, L. T. 1985. Estimating the abundance and impact of arthropod natural enemies in IPM systems. *In*: M. A. Hoy and D. C. Herzog (eds.). *Biological Control in Agricultural IPM Systems.* Academic Press, Orlando. pp. 303-322.