UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

Denominación de la actividad académica (completa): **Curso optativo: Temas Selectos de Ecología (Ecología de insectos)**

Clave: *(no llenar)*	**Semestre:** *(indicar el semestre o semestres en los que se impartirá la actividad)* **2024-2**	**Campo de conocimiento:** *(indicar el campo o campos en los que se ubica la actividad)* **Biología Evolutiva, Ecología, Manejo Integral de Ecosistemas y Sistemática**.	**Número de Créditos:** *(indicar el número de créditos – cada 8 horas teóricas o prácticas al semestre equivale a 1 crédito (Ejem. Si son 64 horas al semestre son 8 créditos. Nota: Cada semestre tiene 16 semanas)*: **8**

Carácter *(es decir si la actividad académica es obligatoria, optativa, obligatoria de elección u optativa de elección)*	**Horas**		**Horas por semana**	**Horas por semestre**
	Teóricas	**Prácticas**	*(indicar el no. total de horas a la semana en las que se impartirá la actividad)*	
	64	**0**	***4***	***64***

Modalidad *(es decir la forma en la que se impartirá la actividad académica: curso, seminario, taller, laboratorio, etcétera., o incluso la combinación de alguno de ellos como por ejemplo: curso-laboratorio)*	**Duración del curso** *(indicar si la duración es semestral u otro)*
Curso	***Semestral***

Seriación indicativa u obligatoria antecedente, si es el caso: NINGUNA
(en su caso, se anota la actividad académica antecedente con la que tiene seriación. Nota: En caso de haber seriación se debe anexar la argumentación de ello)

Seriación indicativa u obligatoria subsecuente, si es el caso: NINGUNA
(en su caso, se anota la actividad académica subsecuente con la que tiene seriación. Nota: En caso de haber seriación se debe anexar la argumentación de ello)

Objetivo general:
En este curso se pretende dar un panorama general de las particularidades ecológicas y adaptativas de los insectos, así como de su relevancia para la teoría ecológica y evolutiva. Asimismo, se pretende revisar los principales métodos de estudio de insectos en el campo y discutir la aplicación de esta rama para la solución de problemas de las sociedades humanas relacionados con este grupo de artrópodos.

Objetivos específicos: (en si caso)
1. Conocer las particularidades biológicas de los insectos que los hacen tener ese éxito adaptativo y esa riqueza de especies sin precedentes en el mundo vivo.
2. Entender el efecto de las condiciones ambientales y los recursos abióticos sobre la fisiología y morfología de los insectos.
3. Conocer la ecología evolutiva de la conducta de los insectos.

4. Entender las teorías y métodos de estudio de la ecología de poblaciones de insectos.
5. Conocer las teorías y consecuencias poblacionales de las interacciones bióticas en las que participan los insectos.
6. Entender los métodos para describir las comunidades de insectos.
7. Conocer el papel que tienen los insectos en los ecosistemas que habitan.
8. Conocer las aplicaciones de la ecología de insectos para la solución de problemas de las sociedades humanas.

Temario	**Horas**	
	Teóricas	**Prácticas**
Unidad 1 Unidad 1: Introducción 1.1. Particularidades morfológicas y fisiológicas de los insectos. 1.2. Clasificación de los insectos. 1.3. Diversidad ecológica y adaptativa de los insectos. 1.4. Factores intrínsecos que determinan la diversidad de insectos. 1.5. Importancia ecológica de los insectos.	**6**	**0**
Unidad 2 Unidad 2: Ecofisiología y ecología conductual 2.1. Fisiología de los insectos y su relación con el ambiente físico. 2.1. Clima y microclima. 2.2. Curvas de tolerancia. 2.3. Adaptaciones a ambientes extremos. 2.4. Relaciones de nicho en insectos. 2.2. Ecología evolutiva del movimiento. 2.3. Ecología evolutiva de la explotación de recursos. 2.4. Ecología evolutiva de la conducta reproductiva. 2.5. Ecología de la conducta social.	**14**	**0**
Unidad 3 *Unidad 3. Métodos de campo de ecología de insectos.* *3.1. Métodos de captura.* *3.2. Métodos de muestreo.* *3.2.1. Muestreo de poblaciones de insectos.* *3.2.2. Muestreo de comunidades de insectos.* *3.3. Diseño y análisis de experimentos con insectos .* *3.4. Métodos de medición de productividad secundaria y flujo de energía .*	**6**	**0**
Unidad 4. Ecología de poblaciones de insectos 4.1 Técnicas y herramientas demográficas. 4.2 Dinámica de las poblaciones. 4.3. Teoría de historias de vida.	**8**	**0**
Unidad 5. Interacciones poblacionales. 5.1. Interacción planta–herbívoro. 5.1.1. Teoría de la defensa vegetal. 5.1.2. Coevolución planta–herbívoro. 5.2. Interacción depredador–presa y parasitoide–hospedero. 5.3. Competencia. 5.4. Mutualismo. 5.5 Interacciones multitróficas .	**14**	**0**
Unidad 6. Insectos, comunidades y ecosistemas. 6.1. Efectos de los insectos sobre la estructura de comunidades de plantas. 6.2. Factores que determinan la estructuración de las comunidades de insectos. 6.3. Fenología de insectos. 6.4. Insectos y sucesión ecológica. 6.5. Papel de los insectos en el flujo de energía y el ciclaje de nutrientes. 6.6. Redes tróficas de insectos.	**10**	**0**
Unidad 7. Aplicaciones de la ecología de insectos. 7.1. Control biológico de insectos y plantas. 7.2. Importancia de los insectos como vectores de enfermedades. 7.3. Cambio climático y ecología de insectos.	**6**	**0**

Total de horas teóricas	**64**	**-**
Total de horas prácticas	**0**	**-**
Suma total de horas *(debe coincidir con el total de horas al semestre)*	**64**	**0**

Bibliografía básica

Bailey, W.J. y J. Ridsdill-Smith. 1991. Reproductive Behaviour of Insects. Chapman & Hall, Londres.

Barbosa, P. y M.R. Wagner. 1989. Forest and Shade Tree Insects. Academic Press, Haycourt.

Bautista, F. (ed.). 2004. Técnicas de Muestreo para Manejadores de Recursos Naturales. UNAM, México.

Bell, W.J. 1991. Searching Behaviour: The Behavioural Ecology of Finding Resources. Chapman & Hall, Nueva York.

Bernays, E. A. y R. F. Chapman. 1994. Host–Plant Selection by Phytophagous Insect. Chapman & Hall, Nueva York.

Chapman, R.F. 1982. The Insects. Structure and Function. Harvard University Press, Londres.

Clark, L.R., P.W. Geier, R.D. Hughes y R.F. Morris. 1967. The Ecology of Insects Populations in Theory and Practice. Chapman & Hall, Londres.

Daly, H. V., J. T. Doyen y P. R. Erlich. 1978. Introduction to the Insect Biology and Diversity. McGraw-Hill, Nueva York.

Davies, N.B., J.R. Krebs y S.A. West. 2012. An Introduction to Behavioural Ecology, 4a. ed. Wiley-Blackwell, Chichester, Reino Unido.

Felton, G.W. y J.H Tumlinson. 2008. Plant–insect dialogs: complex interactions at the plant–insect interface. *Current Opinion in Plant Biology 11*:457–463

Fleming, C. 2016. Insect Ecology. Syrawood Publishing House, Nueva York.

Godfray, H.C.J. 1994. Parasitoids. Behavioral and Evolutionary Ecology. Princeton University Press, Princeton.

Harrison, J.F., H.A. Woods y S.P. Roberts. 2012. Ecological and Environmental Physiology of Insects. Oxford University Press, Nueva York.

Hassell, M. P. 1978. The Dynamics of Arthropod-Predator Prey Interactions. Princeton University Press, Princeton.

Hawksworth, D.L. y A.T. Bull. 2006. Arthropod Diversity and Conservation. Springer, Dordrecht.

Hilker, M. y T. Meiners. 2002. Chemoecology of Insect Eggs and Egg Deposition. Blackwell Publishing, Oxford.

Howe, F. H y L.C. Westley. 1988. Ecological Relationships of Plants and Animals. Oxford University Press, Oxford.

Huffaker, C. B. y R. L. Rabb. 1984. Ecological Entomology. Wiley-Interscience, Nueva York.

Lawton, J.H. y M. P. Hassell. 1981. Asymmetrical competition in insects. *Nature* 289: 793-795.

Prakash, M. 2008. Encyclopaedia of Entomology, vol. II. Insect Behaviour. Discovery Publishing House, Nueva Delhi.

Prakash, M. 2008. Encyclopaedia of Entomology, vol. V. Insect Ecology. Discovery Publishing House, Nueva Delhi.

Price, P. W. 1997. Insect Ecology. John Wiley & Sons, Nueva York.

Price, P. W., R. E. Denno, M.D. Eubanks e I. Kaplan. 2011. Insect Ecology: Behavior, Populations and Communities. Cambridge University Press, Nueva York.

Roitberg, D. B. y M. B. Isman. 1993. Insect Chemical Ecology. Chapman & Hall, Nueva York.

Samways, M. J. 1994. Insect Conservation Biology. Chapman & Hall; Londres.

Schowalter, T.D. 2013. Insect and Sustainability of Ecosystem Services. CRC, Boca Ratón.

Schowalter, T.D. 2016. Insect Ecology. An Ecosystem Approach. Academic Press, Amsterdam.

Stamp, N.E. y T.M. Casey. 1993. Caterpillars. Ecological and Evolutionary Constrains on Foraging. Chapman & Hall, Nueva York.

Southwood, T. R. E. y P.A. Henderson. 2000. Ecological Methods. Blackwell, Malden.

Stork, N.E. 1988. Insect diversity: facts, fiction and speculation. *Biological Journal of the Linnean Society 35:* 321-337.

Strong, D. R., H. Lawton y S. R. Southwood. 1984. Insects on Plants. Community Patterns and Mechanism. Blackwell, Oxford.

Thornhill, R. y J. Alcock. 1983. The Evolution of Insect Mating System. Harvard University Press, Cambridge.

Varley, G.C., G.R. Gradwell y M.P. Hassell. 1973. Insect Population Ecology. Blackwell, Oxford.

Weisser, W.W. y E. Sieman (eds.). 2013. Insect and Ecosystem Function. Springer-Verlag, Berlín.

Bibliografía complementaria

Agrawal, A. A. 2011. Current trends in the evolutionary ecology of plant defence. *Functional Ecology 25*: 420-432.

Ahmad, F., A Muhammad y R. Muhammad. 2004. Chemical ecology of insects and tritrophic interactions. *Journal of Research Science 15*:181-190.

Bourtzis, K. y T.A. Miller (eds.). 2012. Insect Symbiosis, vol. 3. CRC Press, Boca Ratón Florida.

Chapman, S.K., S.C. Hart, N.S. Cobb, T.G. Whitham y G.W. Koch. 2003. Insect herbivory increases litter quality and decomposition: an extension of the acceleration hypothesis. *Ecology 84*(11): 2867–2876.

Cotgreave, P. e I.Forseth. 2002. Introductory Ecology. Blackwell Science, Oxford.

Debach, P. 1974. Biological Control by Natural Enemies. Cambridge University Press, Cambridge.

Denno. R. y M.S.H. McClure. 1983. Variable Plants and Herbivores in Natural and Managed Systems. Academic Press, Nueva York.

Dicke, M. 2000. Chemical ecology of host-plant selection by herbivorous arthropods: a multitrophic perspective. *Biochemical Systematics and Ecology 28*: 601-617

Douglas, A.E. 2009. The microbial dimension in insect nutritional ecology. *Functional Ecology 23*: 38–47.

Dukas, R. 2008. Evolutionary biology of insect learning. *Annu. Rev. Entomol. 53*:145–60.

Faheem, M., M. Aslam y M. Razaq. 2004. Pollination ecology with special reference to insects- a review. *Journal of Research (Science) 15*: 395-409.

Ferreira, P. A., Boscolo, D., Lopes, L. E., Carvalheiro, L. G., Biesmeijer, J. C., da Rocha, P. L. B. y Viana, B. F. 2020. Forest and connectivity loss simplify tropical pollination networks. *Oecologia* 192:1-14.

Harvey, J.A. T. Bukovinszky y W.H. van der Putten. 2010. Interactions between invasive plants and insect herbivores: A plea for a multitrophic perspective. *Biological Conservation 143*: 2251–2259.

Hunter, M.D. 2001. Insect population dynamics meets ecosystem ecology: effects of herbivory on soil nutrient dynamics. *Agricultural and Forest Entomology* 3: 77-84

Jaenike, J. 1990. Host specialization in phytophagous insects. *Annual Review of Ecology and Systematics 21*: 243-273.

Kingsolver, J.G. 1989. Weather and the population dynamics of insects: Integrating physiological and population ecology. *Physiological Zoology 62*(2): 314-334.

Larry L. R. 2006. Introduction to Population Ecology. Blackwell Publishing, Oxford.

Leather, S. R., K. F. Walters y J. S. Bale. 1995. The Ecology of Insect Overwintering. Cambridge University Press, Cambridge.

McIntyre, N.E. 2000. Ecology of urban arthropods: a review and a call to action. *Annals of the Entomological Society of America 93*(4):825-835.

Moore, J. W. y Schindler, D. E. 2010. Spawning salmon and the phenology of emergence in stream insects. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 277:1695-1703.

Muirhead-Thompson, R.C. 2013. Ecology of Insect Vector Populations. Academic Press, Londres.

Nauer, P. A., Hutley, L. B. y Arndt, S. K. 2018. Termite mounds mitigate half of termite methane emissions. Proceedings of the National Academy of Sciences, 115(52), 13306-13311.

Nyman, T. H. P. Linder, C. Peña, T. Malm y N. Wahlerg. 2012. Climate-driven dynamics in plants and plant-feeding insects. *Ecology Letters* 14: 1-10.

Papaj, R. y A. C. Lewis. 1993. Insect Learning Ecology And Evolutionary Perspectives. Chapman & Hall, Nueva York.

Pieterse, C. M. J. y M. Dicke. 2007. Plant interactions with microbes and insects: from molecular mechanisms to ecology. *Trends in Plant Science 12*:

564-569.

Raupp, M. J., P. M. Shrewsbury y D. A. Herms. 2010. Ecology oh herbivorous arthropods in urban landscapes. *Annual Review of Entomology 55*: 19-38.

Roff, D. A. 1992. The Evolution of Life Histories. Theory and Analysis. Chapman & Hall, Nueva York.

Ross, K.G. y L. Keller. 1995. Ecology and evolution of social organization: Insights from fire ants and other highly eusocial insects. *Annual Review of Ecology and Systematics 26*: 631-656.

Stearns, S. C. 1993. The Evolution of Life Histories. Oxford University Press, Oxford.

Schoonhoven, L. M., J. J. A. van Loon y M. Dicke. 2005. Insect-Plant Biology. Oxford University Press, Oxford.

Souza, L., Zelikova, T. J. y Sanders, N. J. 2016. Bottom–up and top–down effects on plant communities: nutrients limit productivity, but insects determine diversity and composition. *Oikos*, 125(4):566-575.

Vergnes, A., Le Viol, I. y Clergeau, P. 2012. Green corridors in urban landscapes affect the arthropod communities of domestic gardens. *Biological Conservation*, 145(1), 171-178.

Wajnberg, E. y S. Colazza. 2013. Chemical Ecology of Insect Parasitoids. Wiley-Blackwell, Chichester.

Walter, G.H. 2005. Insect Pest Management and Ecological Research. Cambridge University Press, Cambridge.

Sugerencias didácticas:
(marcar con una X la sugerencia didáctica que se utilizará para abordar los temas. Es importante tomar en cuenta que si la actividad tiene horas prácticas en las sugerencias deberá haber herramientas prácticas para el aprendizaje de los temas)

__X__ Exposición oral
__X__ Exposición audiovisual
__X__ Ejercicios dentro de clase
__X__ Ejercicios fuera del aula
__X__ Seminarios
__X__ Lecturas obligatorias
____ Trabajos de investigación
____ Prácticas de taller o laboratorio
____ Prácticas de campo
____ Otros *(indicar cuáles)*

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:
(marcar con una X el mecanismo que se utilizará para evaluar el aprendizaje. Se recomienda que para la evaluación sean tomadas en cuenta las sugerencias didácticas señaladas)

__X__ Exámenes parciales
____ Examen final escrito
__X__ Tareas y trabajos fuera del aula
__X__ Exposición de seminarios por los alumnos
__X__ Participación en clase
__X__ Asistencia
____ Seminario
__X___ Otros *(indicar cuáles)*: **Un ensayo**

Línea de investigación: Ecología, Entomología
(en caso de que la actividad corresponda a una de las línea de investigación que se desarrollan dentro de los campos de conocimiento del programa)

Perfil profesiográfico
(indicar el perfil necesario y deseable que debe cumplir el docente para impartir esta actividad. Se recomienda generalizar el mismo)

Tener conocimientos de entomología o biología de artrópodos terrestres y haber tenido experiencia en el quehacer de la ecología de insectos, arácnidos o ácaros en cualquiera de sus facetas: ecofisiología, conducta, ecomorfología, demografía, comunidades, interacciones con otros organismos, su papel en los ecosistemas y aplicaciones para el manejo y procuración de la salud humana.