



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS				
Denominación de la actividad académica (completa): Temas selectos: Evolución de la flor				
Clave: <i>(no llenar)</i>	Semestre: 2025-1	Campo de conocimiento: Biología Evolutiva Biología Experimental Ecología Sistemática Manejo Integral de Ecosistemas	Número de Créditos: 8	
Carácter	Horas		Horas por semana	Horas por semestre
	Teóricas 4	Prácticas 0	4	64
Optativa				
Modalidad Curso presencial			Duración del curso Semestral	
Seriación indicativa u obligatoria antecedente, si es el caso: <i>(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)</i>				
Seriación indicativa u obligatoria subsecuente, si es el caso: <i>(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)</i>				
Objetivo general: El alumno integrará los conocimientos referentes al origen y diversificación de las angiospermas considerando la estructura floral y su variabilidad morfológica entre las diversas familias de angiospermas.				
Objetivos específicos: (en su caso) El alumno identificará la importancia de cada uno de los verticilos florales (cáliz, corola, androceo y gineceo) no sólo para la clasificación taxonómica, sino también para la ecología, polinización y otros aspectos de la biología reproductiva y evolutiva de las angiospermas.				
Temario			Horas	
			Teóricas	Prácticas
Unidad 1 Introducción al estudio de la flor 1.1 Definición de flor. 1.2 Contexto evolutivo de la flor. 1.3 Unidades reproductivas de gimnospermas y el origen de la flor. 1.4 Simetría de la flor. 1.5 La flor en el registro fósil.			12	0



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

Unidad 2 Organización floral 2.1 Unidades estructurales y simetría floral. 2.2 Perianto 2.2.1 Estructura y principales funciones 2.2.2 Desarrollo 2.2.3 Diversidad 2.2.4 Aspectos evolutivos 2.3 Androceo 2.3.1 Estructura y función 2.3.2 Desarrollo 2.3.3 Diversidad 2.3.4 Aspectos evolutivos 2.4 Gineceo 2.4.1 Estructura y función 2.4.2 Desarrollo 2.4.3 Diversidad 2.4.4 Aspectos evolutivos	24	0
Unidad 3 Adaptaciones florales a diferentes polinizadores 3.1 Polinización en gimnospermas. 3.2 Polinización en angiospermas: flores polinizadas por animales 3.2.1 Hymenoptera 3.2.2 Diptera 3.2.3 Coleoptera 3.2.4 Lepidoptera 3.2.5 Thysanoptera 3.2.6 Aves 3.2.7 Murciélagos 3.2.8 Mamíferos no voladores 3.3 Flores polinizadas por agentes abióticos. 3.3.1 Aire 3.3.2 Viento	12	0
Unidad 4 Estrategias de atracción de polinizadores 4.1 Polen 4.2 Nectarios 4.3 Elaióforos 4.4. Resinas 4.5 Colores 4.6 Mimetismo	8	0



Unidad 5 Influencia de los polinizadores sobre la forma floral.	8	0
5.1 Presión de selección.		
5.2 Discriminación entre formas florales.		
Total de horas teóricas	64	
Total de horas prácticas	0	
Suma total de horas (debe coincidir con el total de horas al semestre)	64	

Bibliografía básica

- Alcantara, S. F.B. de Oliveira, L.G. Lohmann. 2013. Phenotypic integration in flowers of neotropical lianas: diversification of form with stasis of underlying patterns. *Journal of Evolutionary Biology* 26: 2283-2296.
- Benton, M. J., Wilf, P., Sauquet, H. 2022. The angiosperm terrestrial revolution and the origins of modern biodiversity. *New Phytologist* 233: 2017-2035.
- Bowman, J.L., D.R. Smyth, E.M. Meyerowitz. 2012. The ABC model of flower development: then and now. *Development* 139: 4095-4098.
- Dellinger, A.S. 2020. Pollination syndromes in the 21st century: where do we stand and where may we go? *New Phytologist* 228: 1193-1213.
- Doyle, J.A. 2015. Recognising angiosperm clades in the Early Cretaceous fossil record. *Historical Biology* 27: 414-429.
- Dudareva, N., E. Pichersky. 2006. *Biology of floral scent*. Boca Raton Florida, CRC Press. 346 p.
- Endress, P.K. 1994. *Diversity and evolutionary biology of tropical flowers*. Cambridge University Press. 511p.
- Friis, E.M., P.R. Crane and K.R. Pedersen. 2011. *Early flowers and angiosperm evolution*. Cambridge University Press
- Friis, E. M., Crane, P. R., & Pedersen, K. R. 2024. The Cretaceous Diversification of Angiosperms: Perspectives from Mesofossils. *Geological Society, London, Special Publications*, 544(1), SP544-2023.
- Glover, B.J. 2007. *Understanding flowers and flowering: an integrated approach*. Oxford University Press 227 p.
- Jabbour, F., Espinosa, F., Dejonghe, Q., & Le Péchon, T. 2022. Development and evolution of unisexual flowers: A review. *Plants*, 11(2), 155.
- Marazzi, B., E. Conti, M.J. Sanderson, M.M. McMahon, J.L. Bronstein. 2013. Diversity and evolution of a trait mediating ant-plant interactions: insights from extrafloral nectaries in *Senna* (Leguminosae). *Annals of Botany* 111: 1263-1275.
- Nuraliev, M.S., G.V. Degtjareva, Dmitry D. Sokoloff, A.A. Oskoski, T.H. Samigullin, C.M. Valiejo-ROman. 2014. Flower morphology and relationships of *Schefflera subintegra* (Araliaceae, Apiales): an evolutionary step towards extreme floral polymery. *Botanical Journal of the Linnean Society* 175: 553-597.
- Oelschägel, B. M. Nuss, M. Tschirnhaus, C. Pätzold, C. Neinhuis, S. Dötterl, S. Wanke. 2015. The betrayed thief- the extraordinary strategy of *Aristolochia rotunda* to deceive its pollinators. *New Phytologist* 206: 342-351.
- Prenner, G. 2013. Flower development in *Abrus precatorius* (Leguminosae: Papilionoideae: Abreae) and a review of androecial characters in Papilionoideae. *South African Journal of Botany* 89: 210-218.
- Ronse de Craene, L.P. 2013. Reevaluation of the perianth and androecium in Caryophyllales: implications for flower evolution. *Plant Systematics and Evolution* 299: 1599-1636.
- Ronse de Craene, L. R. 2016. Meristic changes in flowering plants: how flowers play with numbers. *Flora*, 221, 22-37.
- Ronse de Craene, L. P. R. 2022. *Floral diagrams: an aid to understanding flower morphology and evolution*. Cambridge University Press.



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

- Schöenberger, J., Balthazar, María von, López-Martínez, A., Albert, B., Prieu, C., Magallón, S., Sauquet, H., 2020. Phylogenetic analysis of fossil flowers using an angiosperm-wide data set: proof-of-concept and challenges ahead. *American Journal of Botany*, 107(10): 1433-1448.
- Specht, C.D., D.G. Howarth. 2015. Adaptation in flower form: a comparative evodevo approach. *New Phytologist*. 206: 74-90.
- Wanntorp, L., L.P. Ronse de Craene. 2011. *Flowers on the tree of life*. Royal Botanic Garden Edimburg, UK. Cambridge University Press.
- Zimmerman, E., G. Prenner, A. Bruneau. 2013. Floral ontogeny in Dialiinae (Caesalpinioideae: Cassieae), a study in organ loss and instability. *South African Journal of Botany* 89: 188-209.

Bibliografía complementaria

- Dellinger, A.S., S. Artuso, S. Pamperl, F.A. Michelangeli, D.S. Penneys, D.M. Fernández-Fernández, M. Alvear, F. Almeda, W.S. Armbruster, Y. Staedler, J. Schöenberger. 2019. Modularity increases rate of floral Evolution and adaptive succes for functionally specialized pollination systems. *Communications Biology* 2: 453.
- Mackin, C.R., J.F. Peña, M.A. Blanco, N.J. Balfour, M.C. Clastellanos. 2021. Rapid evolution of a floral trait following acquisition of novel pollinators. *Journal of Ecology* 109: 2234-2246.

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)

- Exposición oral
- Exposición audiovisual
- Ejercicios dentro de clase
- Ejercicios fuera del aula
- Seminarios
- 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)

- Exámenes parciales
- Examen final escrito
- Tareas y trabajos fuera del aula
- Exposición de seminarios por los alumnos
- Participación en clase
- Asistencia
- Seminario
- Otros (indicar cuáles)

Línea de investigación:

(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)



Repartición de horas Curso: Evolución de la flor. Semestre 2025-1

Posgrado en Ciencias Biológicas

Clase: miércoles y viernes de 3:00 a 5:00 p.m.

Unidad 1 (6 sesiones / 12 horas)

- Dra. Sandra Luz Gómez Acevedo
Salón de la Unidad de Posgrado, C.U.
3 sesiones / 6 horas
- Dra. Ana Lilia Hernández Damián
Salón de la Unidad de Posgrado, C.U.
3 sesiones / 6 horas

Unidad 2 (12 sesiones / 24 horas)

- Dra. Sandra Luz Gómez Acevedo
Salón de la Unidad de Posgrado, C.U.
6 sesiones / 12 horas
- Dra. Ana Lilia Hernández Damián
Salón de la Unidad de Posgrado, C.U.
6 sesiones / 12 horas

Unidad 3 (6 sesiones / 12 horas)

- Dra. Sandra Luz Gómez Acevedo
Salón de la Unidad de Posgrado, C.U.
3 sesiones / 6 horas
- Dra. Ana Lilia Hernández Damián
Salón de la Unidad de Posgrado, C.U.
3 sesiones / 6 horas



Unidad 4 (4 sesiones / 8 horas)

- Dra. Sandra Luz Gómez Acevedo
Salón de la Unidad de Posgrado, C.U.
2 sesiones / 4 horas
- Dra. Ana Lilia Hernández Damián
Salón de la Unidad de Posgrado, C.U.
2 sesiones / 4 horas

Unidad 5 (4 sesiones / 8 horas)

- Dra. Sandra Luz Gómez Acevedo
Salón de la Unidad de Posgrado, C.U.
2 sesiones / 4 horas
- Dra. Ana Lilia Hernández Damián
Salón de la Unidad de Posgrado, C.U.
2 sesiones / 4 horas