



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Estudios Superiores Iztacala

Plan de estudios de la licenciatura en Biología

Programa de la asignatura

Botánica sistemática

Clave	Semestre	Créditos	Bloque	Profundización		
			Área	Diversidad-Botánica		
			Etapas			
0098	7º, 8º	10				
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab. () Sem. ()		Tipo	T (X) P () T/P ()		
	Carácter	Obligatorio ()		Horas		
Optativo (X)						
	Obligatorio E ()					
	Optativo E ()					
			Semana		Semestre	
			Teóricas	5	Teóricas	80
			Prácticas	0	Prácticas	0
			Total	5	Total	80

Seriación	
Ninguna (X)	
Obligatoria ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
Indicativa ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	

Objetivo general:

El alumno analizará los principios, métodos y aplicaciones de la Botánica sistemática para contar con las bases que permitan conocer la diversidad de formas y su tratamiento sistemático de las plantas con flor (Magnoliophyta) y sus relaciones.

Objetivos específicos:

El alumno:

1. Distinguirá los conceptos que construyen a la Botánica sistemática, para comprender su campo de estudio.
2. Reconocerá qué es un carácter en la botánica de plantas superiores, sus tipos y fuentes de variación, para utilizarlos en el análisis de las relaciones entre los Magnoliófitos.
3. Distinguirá los principales elementos estructurales de las plantas, que tienen utilidad en la taxonomía vegetal
4. Explicará los conceptos de especie en las plantas, los procesos evolutivos y los modelos de especiación para explicar el origen de la diversidad botánica.
5. Conocerá el desarrollo histórico de la clasificación botánica y los principios y métodos de la Sistemática moderna, para entender los principios de los sistemas de clasificación actuales y sus cambios.
6. Utilizará los principios de nomenclatura biológica para nombrar correctamente a los taxones.
7. Aprenderá a utilizar las herramientas bibliográficas y del conocimiento morfológico de Magnoliophyta para la determinación de familias en México.
8. Examinará los alcances de la Botánica sistemática para valorar su repercusión en otros campos de la Biología.

Índice temático			
	Tema	Horas por semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Conceptos y definiciones generales de términos	2	0
2	El carácter; los datos que alimentan la ciencia de la Sistemática	8	0
3	Obtención de la información taxonómica en las plantas	8	0
4	La especie como base de la Taxonomía	16	0
5	Desarrollo histórico de la Sistemática	4	0
6	Nomenclatura	4	0
7	Productos y aplicaciones de la Botánica Sistemática	38	0
Total		80	0



Contenido temático	
1	Conceptos y definiciones generales de términos 1.1 Sistemática y taxonomía. 1.2 Clasificación, identificación y determinación. 1.3 Nomenclaturas y el ordenamiento de la Taxonomía. 1.4 El objeto de estudio de la Biología.
2	El carácter; los datos que alimentan la ciencia de la Sistemática 2.1 Definición de carácter y estado(s) de carácter. 2.2 Biometría; primeros trabajos y desarrollo de técnicas estadísticas. 2.3 Variación en el desarrollo morfológico de caracteres en plantas. 2.4 De moléculas a caracteres. 2.5 Fuentes de variación de los caracteres.
3	Obtención de la información taxonómica en las plantas 3.1 Información estructural: morfo-anatómica y reproductiva. 3.2 Información molecular. 3.3 Quimiotaxonomía. 3.4 Fuentes de origen ambiental y biogeográfico. 3.5 Etnotaxonomía (taxonomías <i>folk</i>).
4	La especie como base de la Taxonomía 4.1 Sistemas de reproducción-multiplicación en las plantas superiores. 4.2 Conceptos de especie. 4.3 ¿Existe la especie como elemento taxonómico-conceptual? 4.4 El proceso de especiación como elemento de comprensión de los límites de la “especie”. 4.5 Modelos de especiación: mecanismos de aislamiento, simpatría y alopatría. 4.6 Hibridación.
5	Desarrollo histórico de la Sistemática 5.1 Clasificaciones <i>folk</i> . 5.2 Clasificaciones prelinneanas: esencialistas, herbalistas-nominalistas. 5.3 Empirismo y Sistemática linneana. 5.4 Naturalistas (adansonistas) y el enfoque feneticista. 5.5 Enfoque evolucionista: filogenetista y cladista.
6	Nomenclatura 6.1 Código Internacional de Nomenclatura Botánica. 6.2 El rango y jerarquía taxonómica. 6.3 Proceso de tipificación. 6.4 Cambios de rango taxonómico. 6.5 Publicaciones efectivas y válidas.

	6.6 Conservación, elección y rechazo de nombres. 6.7 El nombre en los híbridos y plantas de origen hortícola.
7	Productos y aplicaciones de la Botánica Sistemática 7.1 Acervos, colecciones, bases de datos. 7.2 Herramientas para determinación de familias en Magnoliophyta. 7.3 Documentos taxonómicos. 7.4 La Sistemática botánica y su relación con la conservación.

Actividades didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de temas	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clase	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	(X)
Otras (especificar)		Otras (especificar)	

Perfil profesiográfico	
Título o grado	Licenciatura en Biología o áreas afines.
Experiencia docente	Comprobable o curso de inducción a la docencia.
Otra característica	Con experiencia en los contenidos del programa o en áreas afines.

Bibliografía básica:

- JONES, S. B. Jr. *Sistemática vegetal*. México, McGraw-Hill, 1988.
MORRONE, J. J. *Sistemática, Biogeografía, Evolución: los patrones de la biodiversidad en tiempo-espacio*. México, La Prensa de Ciencias, UNAM, 2001.
MORRONE, J. J. y Magaña, P. (Eds.). *Evolución biológica: visión actualizada desde la revista Ciencias*. México, Facultad de Ciencias, UNAM, 2009.
RONSE DE CRANE, L. P. *Floral Diagrams*. Cambridge, Cambridge Univ. Press, 2010.

Bibliografía complementaria:

- BACHMANN, K. Species as units of diversity: an outdated concept. *Theory Biosci.*, Vol. 117, 1998, pp. 213-230.
BARTON, N. H. & Charlesworth, B. Genetic revolutions, founder effects, and speciation. *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, Vol. 15, 1984, pp. 133-164.
CHASE, M.W. & Reveal, J.L., A phylogenetic classification of the land plants to accompany APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 161, 2009, pp. 122-127.
CONTRERAS-RAMOS, A., Cuevas Cardona, C., Goyenechea, I. e Iturbe, U. *La*

- sistemática, base del conocimiento de la biodiversidad*. Hidalgo. México, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, 2007.
- CRACRAFT, Joel. The seven great questions of systematic biology: an essential foundation for conservation. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 2002, Vol. 89, No. 2, pp. 127-144.
- DAGA, R. R., Salas-Pino, S y Gallardo P. La función reguladora del genoma. *Investigación y Ciencia* diciembre 2013, pp 32-39.
- DALY, M., Herendeen, P. S., Guralnick, R. P., Westneat, M. W., & Mcdade, L., Systematics Agenda 2020: The Mission Evolves, *Syst. Biol.* 61(4), 2012, pp 549-552,
- DE QUEIROZ, K. Species concepts and species delimitation. *Systematics Biology*, Vol. 56, 2007, pp. 879-86.
- DIECKMANN, U. & DOEBELI, M. On the origin of species by sympatric speciation. *Nature*, Vol. 400, 1999, pp. 354-357.
- GAVRILETS, S., Li, H. & Vose, M. D. Patterns of parapatric speciation. *Evolution*, Vol. 54: 2000, pp. 1126-1134.
- GIBBS, W. W. El nacimiento de la epigenética. *Investigación y Ciencia*, núm. 331, abril 2004, pp. 51-57.
- GOLDING, J. & Timberlake, J. How Taxonomists Can Bridge the Gap between Taxonomy and Conservation Science. *Conservation Biology*, Vol. 17, No. 4, August, 2003, pp. 1177-1178.
- GOLDING, J. & Timberlake, J. How Taxonomists Can Bridge the Gap between Taxonomy and Conservation Science. *Conservation Biology*, Vol. 17, No. 4, August, 2003, pp. 1177-1178.
- González Romero, R., Ausió, J., Méndez, J. y Eirín López, J.M. El papel clave de las histonas. *Investigación y ciencia*. Diciembre 2011, pp 36-43
- HAUSDORF, B. Progress toward a general species concept. *Evolution*, Vol. 65, 2011, pp. 923-931.
- KINGSLEY, D. M. Del átomo al carácter. *Investigación y Ciencia*, núm. 388, enero 2009, pp. 26-33.
- KONDRASHOV, A. S. Speciation: Darwin revisited. *Trends Ecol. Evol*, Vol. 16, 2001, 412.
- KOCH, M. A. & German, D. A. Taxonomy and systematics are key to biological information. *Frontiers in Plant science*. 4, 2013, pp. 1- 14.
- KOCIOLEK, J. P. Taxonomy and ecology: Further considerations. *Proc Calif. Acad. Sc.*, 56, 10, 2005, pp 99-106.
- KONDRASHOV, A. S. Speciation: Darwin revisited. *Trends Ecol. Evol*, Vol. 16, 2001, 412.
- LEE, M. S. Y. Species concepts and species reality: salvaging a Linnaean rank. *Journal of Evolutionary Biology*, Vol. 16, 2003, pp. 179-188.
- LEVIN, D. A. The nature of plant species. *Science*, Vol. 204, 1979, pp. 381-384.
- LLORENTE-BOUSQUETS, J. Algunas ideas de la teoría sistemática contemporánea:

- conceptos de cladismo. *Ciencias*, 3 (número especial), 1989, pp. 26-39.
- LOSOS, J. B. y Ricklefs, R. E. Adaptation and diversification on islands. *Nature*, Vol. 457, núm. 12, February 2009, pp. 830-836.
- MALLET, J. The speciation revolution. *J. Evol. Biol.* Vol. 14, 2001, pp. 887-888.
- NELSON, G. & Platnick, N. *Systematics and Biogeography: Cladistics and vicariance*. Nueva York, Columbia University Press, 1981.
- ORR, H. A. Genética de la selección. *Investigación y Ciencia*, núm. 388, enero 2009, pp. 18-24.
- RICO ARCE, L. y Magaña Rueda, P. La nomenclatura botánica en la sistemática del siglo XXI. *Ciencias*, vol. 87, julio-septiembre 2007, pp. 70-76.
- RIESEBERG, L. H., Wood, T. E. & Baack, E. J. The nature of plant species. *Letters in: Nature*, Vol. 440, 2006, pp. 524-527.
- SCHLUTER, D. Ecology and the origin of species. *Trends Ecol. Evol.*, Vol. 16, 2001, pp. 372-380.
- RONSE DE CRANE, L. P. *Floral. Diagrams*. Cambridge, Cambridge University Press, 2010.
- SCHLUTER, D. Ecology and the origin of species. *Trends Ecol. Evol.*, Vol. 16, 2001, pp. 372-380.
- SOBEL, J.M. & Streisfeld, M.A. Flower color as a model system for studies of plant evolution. *Frontiers in Plant science*. 4, 321, pp1-17.
- SOLTI, P. S. & Soltis, D. E. The Role of Hybridization in Plant Speciation. *Annu. Rev. Plant Biol.* 60, 2009, pp 561-88.
- STERN, D. L. The genetic causes of convergent evolution. *Nature reviews*, 14, 2013, pp 651-764.
- STIX, G. El legado de Darwin. *Investigación y Ciencia*, núm. 388, enero 2009, pp. 12-17.
- STUART, S. N., Wilson, E. O., Mcneely, J. A., Mittermeier, R. A. y Rodríguez, J. P. The Barometer of Life. *Science*, Vol. 328, 2010, pp.177.
- SYSTEMATICS AGENDA 2000. Systematics agenda 2000: charting the biosphere. Technical Report. New York, Systematics Agenda, 1994, pp. 1-34.
- TASSY, P. Un árbol distinto de los demás: ¿Cómo reconstruir la genealogía de los organismos vivos? *Mundo Científico*, vol. 181, julio/agosto 1997, pp. 640-645.
- TURELLI, M., Barton, N. H. & Coyne, J.A. Theory and speciation. *Trends Ecol. Evol.*, Vol., 16, 2001, pp. 330-343.
- VENDITTI, C., Meade A. & Pagel, M. Phylogenies reveal new interpretation of speciation and the Red Queen. *Nature letters* 463, 2010, pp 349-352.
- WANG, J. X., Liu, H. M., Hu, H. B. & Gao, L. Participatory approach for rapid assessment of plant diversity through a folk classification system in a tropical rainforest: Case study in Xishuangbanna, China. *Conserv. Biol.*, Vol. 18, 2004, pp. 1139-1142.
- WU, C.-I. "The genic view of the process of speciation". *J. Evol. Biol.*, Vol., 14, 2001, 851-865.

YELA, J. L. Tendiendo Puentes: de la Evolución como Proceso a la Nomenclatura como Herramienta. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, España, núm. 28, 2001, pp. 165-173.

ZIMMER, C. ¿Qué es una especie? *Investigación y Ciencia*, núm. 383, agosto 2008, pp. 66-73.