



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
FACULTAD DE BIOLOGÍA**



PROGRAMA DE LA MATERIA DE ANGIOSPERMAS

Datos generales:

Semestre: Quinto

Área académica: Botánica

Carga horaria: 8 horas por semana (Teoría 3, laboratorio 3, campo 1)

Número de semanas del semestre: 16

Número de créditos: 10

Fecha de elaboración: junio de 2016

Participantes en la elaboración: Alfredo Amador García, Leticia Díaz López, Gabriela Domínguez Vázquez, Rosa Isabel Fuentes Chávez, Federico Hernández Valencia, Sabina Irene Lara Cabrera, Juan Carlos Montero Castro, Juan Manuel Ortega Rodríguez y Patricia Silva Sáenz.

Fecha de la última revisión: julio de 2023

Participantes en la última revisión: Sabina Irene Lara Cabrera, Juan Carlos Montero Castro, Patricia Silva Sáenz, Eduardo Cuevas García, Rosa Isabel Fuentes Chávez, Federico Hernández Valencia, Leticia Díaz López, Norma Patricia Reyes Martínez

Correlación directa con otras materias: Macroalgas y Briophytas, Pteridophytas y Gimnospermas, Ecología, Evolución, Biogeografía.

Perfil profesional del profesor: Grado de licenciatura o superior en biología o disciplina afín, con experiencia en el estudio y/o enseñanza de las angiospermas en aspectos de taxonomía, morfología, evolución, ecología, manejo de recursos vegetales.

Introducción

Desde Linneo hasta Mendel y Darwin, el estudio de las plantas terrestres ha sido de gran importancia para entender los principios biológicos básicos. El conocimiento científico actual de la morfología, filogenia y mecanismos evolutivos, son herramientas que nos proporcionan una teoría más coherente acerca de la evolución de la forma de las plantas. Actualmente, la clasificación de las angiospermas y nuestras ideas sobre sus relaciones se están modificando rápidamente; muchos estudios recientes han llevado a cambios significativos en la manera en que se interpretan esas relaciones y han surgido nuevas pistas en lo referente a las mismas, a partir de las comparaciones moleculares entre taxa. Incorporar los avances en campos como los mencionados a la enseñanza de este grupo es un reto que los profesores de la materia asumimos como parte de la modernización de los contenidos del curso Angiospermas.

Objetivo general

Conocer los elementos básicos de la diversidad y sistemática de las angiospermas, para la mejor comprensión del mundo vegetal y establecer la relación con otras disciplinas, que le permitan al estudiante hacer un análisis crítico de la naturaleza y al mismo tiempo que estos conocimientos le sirvan como base para la conservación de los recursos naturales.

Contenidos

Presentación del curso (1 hr)

Unidad 1. Organografía de las angiospermas (15 hrs.)

Objetivo: Reconocer las principales características morfológicas de las estructuras florales, frutos y semillas.

1.1 Características exclusivas de las angiospermas y los caracteres que las diferencian de las gimnospermas

1.2. Órganos de vida reproductiva

1.2.1 Morfología floral

1.2.1.1 Cáliz y sus modificaciones

1.2.1.2 Corola y sus modificaciones

1.2.1.3 Androceo y sus modificaciones

1.2.1.4 Gineceo y sus modificaciones

1.2.1.5 Estivación (plegado de las partes florales en el botón)

1.2.1.6 Diagramas y fórmulas florales

1.2.1.7 Mecanismos de polinización

1.2.2. Inflorescencias

1.2.2.1 Patrones de ramificación (paracladios)

1.2.3 Fruto: morfología, clasificación y dispersión

1.2.4 Semillas: Morfología, clasificación y dispersión

1.3. Órganos vegetativos

1.3.1 Raíces: desarrollo de sistemas primarios y adventicios, arquitectura, modificaciones y adaptaciones

1.3.2 Tallos: desarrollo y forma; modificaciones y adaptaciones

1.3.3 Hojas: desarrollo y forma; simetría, modificaciones y adaptaciones

1.4. Ciclo de vida

Unidad 2. Nomenclatura y herramientas para la determinación taxonómica (6 hrs.)

Objetivo: Manejar la nomenclatura botánica y el uso de claves y literatura especializada.

2.1 Estructura taxonómica

2.2 Conceptos de taxa: familia, género y especie

2.3 Fuentes de evidencia taxonómica

2.4 Elementos básicos de nomenclatura vegetal

2.5 Claves y descripciones: dicotómicas y no convencionales (policlaves)

2.6 Literatura especializada: floras, manuales, tratados, monografías, etc.

2.7 Preparación de especímenes y uso del herbario

2.8 Adquisición, organización y análisis de datos florísticos

Unidad 3. Origen y clasificación de las angiospermas (6 hrs.)

Objetivo: Conocer las hipótesis evolutivas y las características sobresalientes de la clasificación de las Angiospermas.

3.1 Origen y diversificación

3.2 Desarrollo histórico de los sistemas de clasificación

3.3 Clasificación: Sistema Cronquist-Takhtajan

3.4 Clasificación: Sistema APG (*Angiosperm Phylogeny Group*)

Unidad 4. Revisión de grupos selectos de Magnoliophyta (20 hrs)

Objetivo: Conocer los principales grupos de Magnoliophyta.

4.1 Monocotiledóneas vs. Dicotiledóneas

4.1.1 La historia detrás la separación de estos grupos.

4.1.2 Principales diferencias.

- 4.2. Monocotiledóneas
 - 4.2.1 Características morfológicas para reconocimiento en campo
 - 4.2.2 Descripción
 - 4.2.3 Sistemática
 - 4.2.4 Distribución e información general
- 4.3 Dicotiledóneas (Basal Dicots y Eudicots)
 - 4.3.1 Características morfológicas para reconocimiento en campo
 - 4.3.2 Descripción
 - 4.3.3 Sistemática
 - 4.3.4 Distribución e información general

Metodología y desarrollo general del curso

Es un curso teórico práctico en el cual se realizarán presentaciones docentes usando tanto herramientas audiovisuales, como el uso de la pizarra y se complementará con lecturas, ensayos y exposiciones por parte de los alumnos. La parte práctica incluye el desarrollo de distintas actividades tanto en el laboratorio como en el campo.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Práctica 1.- Morfología reproductiva I: Flor, cáliz, corola, androceo y gineceo

Práctica 2.- Morfología reproductiva II: Fórmulas florales e inflorescencias.

Práctica 3.- Morfología reproductiva III: Frutos.

Las siguientes prácticas se realizarán de acuerdo al material colectado y/o disponible:

Práctica 4.- Identificación de familias de angiospermas

Práctica 5.- Familia Solanaceae

Práctica 6.- Familia Lamiaceae

Práctica 7.- Familia Asteraceae

Práctica 8.- Familia Malvaceae

Práctica 9.- Familia Fabaceae

Práctica 10.- Familia Fagaceae

Práctica 11.- Familia Euphorbiaceae

Práctica 12.- Familia Poaceae

SALIDAS DE CAMPO

Sección	Lugar de salida de campo	Fecha de la salida
501	1. Jardín botánico Nicolaíta Melchor Ocampo, de la UMSNH, o 2. ANP cerro del Punhuato, Morelia, o 3. Microcuenca del Río Chiquito, Morelia.	Sábado 31 agosto (o 14 de septiembre)
501	1. Herbario nacional (MEXU) y jardín botánico del Instituto de Biología de la UNAM, Ciudad de México, o 2. Jardín botánico El charco del Ingenio, San Miguel de Allende, Guanajuato.	Viernes 25 de octubre (o 18 de octubre)

502	1. Jardín botánico Nicolaíta Melchor Ocampo, de la UMSNH, o 2. ANP cerro del Punhuato, Morelia, o 3. Microcuenca del Río Chiquito, Morelia.	Sábado 07 de septiembre (o 21 de septiembre)
502	1. Herbario nacional (MEXU) y jardín botánico del Instituto de Biología de la UNAM, Ciudad de México, o 2. Jardín botánico El charco del Ingenio, San Miguel de Allende, Guanajuato.	Viernes 08 de noviembre (o 11 de octubre)
503	Filtros viejos, Morelia, Mich Reserva de la Mariposa Monarca/San Joaquin Querétaro	14 de septiembre 27 y 28 de septiembre
504	Conca, Querétaro	8 de septiembre
505	1. Jardín botánico Nicolaíta Melchor Ocampo, de la UMSNH, o 2. ANP cerro del Punhuato, Morelia, o 3. Microcuenca del Río Chiquito, Morelia.	Sábado 31 agosto (o 14 de septiembre)
505	1. Herbario nacional (MEXU) y jardín botánico del Instituto de Biología de la UNAM, Ciudad de México, o 2. Jardín botánico El charco del Ingenio, San Miguel de Allende, Guanajuato.	Viernes 08 de noviembre (o 11 de octubre)
506	Ichaqueo, Michoacán	7 de septiembre
507	1. Jardín botánico Nicolaíta Melchor Ocampo, de la UMSNH, o 2. ANP cerro del Punhuato, Morelia, o 3. Microcuenca del Río Chiquito, Morelia.	Sábado 07 de septiembre (o 21 de septiembre)
507	1. Herbario nacional (MEXU) y jardín botánico del Instituto de Biología de la UNAM, Ciudad de México, o 2. Jardín botánico El charco del Ingenio, San Miguel de Allende, Guanajuato.	Viernes 25 de octubre (o 18 de octubre)
508	Opción 1: Reserva de la Biosfera Tehuacán-	18, 19 y 20 de octubre

	Cuicatlán, Zapotitlán, Puebla Opción 2: Axtla de Terrazas, San Luis Potosí	
--	---	--

EVALUACIÓN

Los profesores de la materia deberán acordar la evaluación del curso por consenso:
Evaluación diagnóstica.

De acuerdo al criterio de cada profesor se hará una evaluación para detectar las habilidades y destrezas de los estudiantes

Evaluación formativa:

Teoría

Tareas, participación y trabajo semestral: 20%

Prácticas de campo y reporte: 20%

Trabajo semestral:

- Catálogo de estructuras con descripción.
- Glosario.
- Ficha técnica para uno o dos taxones, morfología, clasificación, origen, distribución y otros usos.

Laboratorio

Manual, cuestionarios, reportes 30%

Entrega de ejemplares montados e identificados 30%

Se evaluará la participación de los estudiantes, las lecturas que se dejen en clase y los trabajos y tareas.

Se evaluará la participación de los estudiantes, las lecturas que se dejen en clase y los trabajos y tareas.

Evaluación sumativa.

Se realizarán como mínimo tres evaluaciones durante el desarrollo del programa, con base en los temas desarrollados en el curso. Las evaluaciones pueden ser orales, escritas y prácticas. La calificación final será el promedio de las evaluaciones realizadas.

Valores de los exámenes:

Teoría

Exámenes 60%

Total: **100%** (sumado a 40% de: tareas, participación, trabajo semestral, prácticas de campo y reporte).

Prácticas de laboratorio

Exámenes 40 %

Total: **100%** (sumado a 60% de: manual, cuestionarios, reportes, entrega de ejemplares montados e identificados).

La solicitud de material herborizado quedará a criterio de cada profesor de laboratorio

Calificación final:

Final=(Teoría+Laboratorio) / 2

Para que la calificación final sea promediada ambas calificaciones (**Teoría y Práctica**) deben ser APROBATORIAS. Lo mismo se aplica a los exámenes Extraordinarios y de Regularización (adicionales). Sin excepción el extraordinario y el adicional deben de consistir de una parte teórica y otra práctica, sin importar que el alumno ya haya aprobado en una etapa anterior alguna de estas partes.

- Se requiere la asistencia a clases que pide el reglamento general de exámenes de la UMSNH para tener derecho a la evaluación final. En caso de que el alumno repruebe (5 o menos) el alumno tendrá derecho a examen extraordinario bajo los lineamientos de dicho reglamento.

BIBLIOGRAFÍA

- Cronquist, A. 1974. Introducción a la Botánica. Compañía Editorial Continental. (Biblioteca Facultad de Biología).
- Cano y Cano, G. y Marroquín de la F., J. S. 1994. Taxonomía de plantas superiores. Trillas. Primera edición. México, D.F. 359 pp. (Biblioteca de Facultad de Biología).
- Cronquist, A. 1988. The evolution and classification of flowering plants. Part I y II. 2nd. Ed. The New York Botanical Garden. USA 555 pp. (Biblioteca Facultad de Biología).
- Díaz, T. E., M. del C. Fernández-Carvajal y J. A. Fernández. 2004. Curso de Botánica. Editorial Trema, España. 574 p.
- Font Quer, P. 2001. Diccionario de Botánica. Editorial Labor, S.A. México, D.F. 1244 pp.
- Izco, J. (Ed.). 2004. Botánica. McGraw-Hill – Interamericana. 2ª Edición. Madrid. 898 pp. Biblioteca Facultad de Biología).
- Judd, W.S., Ch. S. Campbell, E. A. Kellogg, P.F. Stevens and M.J. Donoghue. 2002. Plant systematics. A phylogenetic approach. Sinauer Association, Inc. 576 pp. (Biblioteca Facultad de Biología).
- Lot, A. y F. Chiang. 1986. Manual de Herbario. Consejo Nacional para la Flora de México, A.C. México. 142 pp. (Biblioteca Facultad de Biología).
- Madrigal Sánchez, X. 1986. Notas para el curso de Botánica IV: Angiospermas. Escuela de Biología-UMSNH. Morelia, Mich. México. 203 pp. (Biblioteca Central).
- Moreno, N.P. 1984. Glosario botánico ilustrado. INIREB-CECSA. Veracruz. México. 300 pp. (Biblioteca Facultad de Biología).
- Nabors, M. W. 2006. Introducción a la Botánica. Pearson Addison Wesley. Madrid, España. 712 pp. (Biblioteca de Facultad de Biología).
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Diario Oficial de la Federación (DOF), En: http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/435/1/NOM_059_SEMARNAT_2010.pdf
- Rzedowski, G. C. de, J. Rzedowski y colaboradores, 2005. Flora fanerogámica del Valle de México. 2a. ed., 1a reimp., Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Pátzcuaro (Michoacán), 1406 pp.
- Valencia-A. S. 2014. Introducción a las embriofitas (1a ed). México: Universidad Nacional Autónoma de México. (Biblioteca de Facultad de Biología).
- Villaseñor, J. L. 2003. Diversidad y distribución de las magnoliophyta de México. Interciencia (28) 3: 160-167.
- Villaseñor, J. L. 2004. Los géneros de plantas vasculares de la flora de México. Boletín de la Sociedad Botánica de México 75: 105-135. DOI: 10.17129/botsci.1694
- Villaseñor, J. L. 2014. Biodiversidad de las plantas con flores (división magnoliophyta) en México. Rev. Mex. Biodiv. vol.85 DOI: <https://doi.org/10.7550/rmb.31987>

Villaseñor, J. L. (2016). Checklist of the native vascular plants of Mexico. *Revista mexicana de biodiversidad*, 87(3), 559-902.

Recursos en la WEB

Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin-Dahlem

<http://www.bgbm.fu-berlin.de/IAPT>

International Code of Botanical Nomenclature

<http://www.iapt-taxon.org/nomen/main.php>

Missouri Botanical Garden

<http://www.missouribotanicalgarden.org/>

~~Tropicos.org. Missouri Botanical Garden~~

<http://www.tropicos.org/>

Lecciones Hipertextuales de Botanica

<http://www.eweb.unex.es/eweb/botanica/>

Plant Biology For Non-Science Majors

<http://www.inform.umd.edu:8080/PBIO/PBIO/pbio.html>

Dr. Duke's Phytochemical and Ethnobotanical Databases

<https://phytochem.nal.usda.gov/phytochem/search>

The Grass Genera Of The World

<http://delta-intkey.com/grass/>

Botany For The Next Millenium

<http://botany.org/bsa/millen/>

Checklist of Online Vegetation and Plant Distribution Maps

<http://www.lib.berkeley.edu/EART/vegmaps.html>

The Families of Flowering Plants

<http://delta-intkey.com/angio/>

Publicaciones seriadas.

-Acta Botánica Mexicana. Instituto de Ecología, A. C., Centro Regional del Bajío.

~~Pátzcuaro, Mich. México.~~

-Boletín de la Sociedad Botánica de México. México, D.F.

-Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes. Instituto de Ecología, A. C., Centro Regional del Bajío, Pátzcuaro, Mich. México.

-Flora of Guatemala. Fieldiana Botany, Chicago Natural History Museum

-Flora de Guerrero. Facultad de Ciencias, UNAM.

-Flora de Jalisco. Instituto de Botánica, CUCBA, U. de G.

-Flora Novogaliciana. University of Michigan. USA.

Lecturas complementarias

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. 30 de diciembre de 2010, Diario Oficial de la Federación.

Pennington, T.D. y J. Sarukhan. 2005. Árboles Tropicales de México. Manual para la identificación de campo de los principales árboles tropicales de México. Tercera Edición. Universidad Nacional Autónoma de México/Fondo de Cultura Económica. México. 523 pp. (Biblioteca Facultad de Filosofía).

Standley, P.C. 1920-26. Trees and shrubs of Mexico. Contributions from the U.S. National Herbarium. Vol. 23 Parts 1-5. USA. 1721 pp.

Villaseñor, J. L. 2004. Los géneros de plantas vasculares de la flora de México. Boletín de la Sociedad Botánica de México, 75: 105-135.

Villaseñor, J. L. y E. Ortiz. 2014. Biodiversidad de las plantas con flores (división magnoliophyta) en México. Revista Mexicana de la Biodiversidad, 85: 134-142.

PROPUESTA DE CALENDARIO DE ACTIVIDADES

SEMANA 1 (14 al 18 de agosto)	SEMANA 2 (21 al 25 de agosto)
Presentación del curso Unidad 1. Organografía de las angiospermas	Unidad 1. Organografía de las angiospermas Práctica 1.- Morfología reproductiva I: Flor, cáliz, corola, androceo y gineceo
SEMANA 3 (28 de agosto al 1 de septiembre)	SEMANA 4 (4 al 8 de septiembre)
Unidad 1. Organografía de las angiospermas Práctica 1.- Morfología reproductiva I: Flor, cáliz, corola, androceo y gineceo	Unidad 1. Organografía de las angiospermas Práctica 2.- Morfología reproductiva II: Fórmulas florales e inflorescencias
SEMANA 5 (11 al 15 de septiembre)	SEMANA 6 (18 al 22 de septiembre)
Unidad 2. Nomenclatura y herramientas para la determinación taxonómica Práctica 3.- Morfología reproductiva III: Frutos	Unidad 2. Nomenclatura y herramientas para la determinación taxonómica Examen de Laboratorio
SEMANA 7 (25 al 29 de septiembre)	SEMANA 8 (2 al 6 de octubre)
Unidad 3. Origen y clasificación de las angiospermas Práctica 4.- Familia Solanaceae	Unidad 3. Origen y clasificación de las angiospermas Práctica 5.- Familia Lamiaceae
SEMANA 9 (9 al 13 de octubre)	SEMANA 10 (16 al 20 de octubre)
Unidad 4. Revisión de grupos selectos de Magnoliophyta (20 hrs) Práctica 6.- Familia Asteraceae	Unidad 4. Revisión de grupos selectos de Magnoliophyta (20 hrs) Práctica 7.- Familia Malvaceae
SEMANA 11 (23 al 27 de octubre)	SEMANA 12 (30 de octubre al 3 de noviembre)
Unidad 4. Revisión de grupos selectos de Magnoliophyta Práctica 8.- Familia Fabaceae	Unidad 4. Revisión de grupos selectos de Magnoliophyta Práctica 9.- Familia Fagaceae
SEMANA 13 (6 al 10 de noviembre)	SEMANA 14 (13 al 17 de noviembre)
Unidad 4. Revisión de grupos selectos de Magnoliophyta Práctica 10.- Familia Euphorbiaceae	Unidad 4. Revisión de grupos selectos de Magnoliophyta Práctica 11.- Orden Asparagales, Familias: Alliaceae, Amaryllidaceae, Iridaceae, Orchidaceae.
SEMANA 15 (20 al 24 de noviembre)	SEMANA 16 (27 de noviembre al 1 de diciembre)
Unidad 4. Revisión de grupos selectos de Magnoliophyta Práctica 12.- Familia Poaceae	