

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Botánica Fanerogámica
Clave de la asignatura:	LBM-1013
SATCA¹:	2-4-6
Carrera:	Licenciatura en Biología

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

- Esta asignatura aporta al perfil de él/la Licenciado(a) en Biología los conocimientos necesarios para poder identificar especies de plantas superiores. Así mismo, le permitirá tener una visión amplia y fundamentada acerca de la importancia, no sólo económica, sino ecológica y evolutiva, de las gimnospermas y angiospermas, suministrando los conocimientos y elementos de juicio para realizar estudios florísticos, ecológicos, y de conservación. De igual forma, proporciona la capacidad de reconocer los diferentes tipos de vegetación así como su papel e importancia en los ecosistemas. Además, contribuye con información sobre el procesamiento adecuado de los ejemplares para su incorporación a una colección científica, ya sea que se preserven secos (herbario) o vivos (jardín botánico).
- Esta asignatura requiere de conocimientos y competencias previas adquiridas en Biología I como son, clasificación biológica, sistemática, taxonomía y biodiversidad; de Biología II los aspectos relevantes de técnicas de colecta y preservación, muestreo de la vegetación, importancia de los herbarios y los jardines botánicos; de Botánica estructural, las características morfo-estructurales de los órganos vegetativos y reproductivos de las plantas; y por último de Botánica Criptogámica lo concerniente a la historia de la clasificación botánica, categorías taxonómicas y nomenclatura, origen de las plantas terrestres, la invasión de estas al medio terrestre; problemas, adaptaciones y la Teoría del teloma. Además, otorga las bases conceptuales para la posterior comprensión de tópicos que se incluyen en las asignaturas de Fisiología Vegetal, Ecología I y II, Evolución, Biogeografía, Desarrollo sustentable.
- La competencia específica de Botánica Fanerogámica, es aplicar conocimientos sobre las características morfológicas de los diferentes grupos vegetales superiores para la determinación taxonómica y estudio de la diversidad vegetal enfatizando la importancia ecológica, evolutiva, económica de las plantas así como el impacto y necesidad de su conservación.

Intención didáctica

- El contenido de la asignatura se organiza en tres temas: El primer tema describe la heterosporia y el origen de la semilla, los grupos ancestrales de plantas con semillas, las características, clasificación de las gimnospermas y sus divisiones, considerándose la importancia económica, ecológica, evolutiva y relaciones filogenéticas de las mismas, así como las técnicas de colecta, preservación y determinación taxonómica.
- El segundo tema aborda a las plantas con flores, en donde se describe el ciclo de vida, la organografía de Magnoliofitas, criterios de Clasificación, y algunas familias de interés regional y nacional (taxonomía e importancia ecológica, agrícola, etnobotánica, farmacéutica y ornamental).

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

- En tema tres se analizan las comunidades vegetales. Aquí, además de revisar los diferentes tipos de vegetación y sus posibles causas, se hace énfasis en la importancia de la preservación de estas comunidades.
- El enfoque de la asignatura requiere que tanto en las actividades prácticas y de investigación, se promuevan en el estudiante el desarrollo de habilidades para la identificación, manejo de claves taxonómicas y toma de datos ecológicos relevantes de las especies de plantas superiores, asimismo, valore el acervo florístico de las regiones ecológicas.
- La participación del docente es esencial, ya que como conocedor y la experiencia que posee del contenido temático sirva de guía y acompañe al estudiante, inculcando el respeto y tolerancia entre los equipos de estudiantes para que al final logre la competencia específica de la asignatura.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Chetumal del 19 al 23 de octubre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Acapulco, Campeche, Chetumal, Chihuahua II, Colima, Costa Grande, Durango, La Paz, Los Mochis, Nuevo Laredo, Pachuca, Querétaro, Tijuana y Zacatecas.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Civil, Licenciatura en Biología y Arquitectura.
Instituto Tecnológico de Oaxaca del 8 al 12 de marzo de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Altamira, Boca del Río, Chetumal, Chiná, Ciudad Victoria, Conkal, Huejutla, Huixquilucan, Irapuato, La Cuenca del Papaloapan, Los Mochis, Valle de Oaxaca y Zacapoaxtla.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Civil, Licenciatura en Biología y Arquitectura.
Instituto Tecnológico de Cd. Victoria, del 24 al 27 de junio de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Altamira, Bahía de Banderas, Cd. Victoria, Chetumal, Conkal, Cuenca del Papaloapan, Huejutla, Huixquilucan, Irapuato, Tizimín, Valle de Oaxaca, Valle del Guadiana, Valle del Yaqui y Zacapoaxtla.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de las Carreras de Ingeniería en Energías Renovables, Ingenierías en Geociencias, Ingeniería en Materiales y Licenciatura en Biología del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura

- Aplica conocimientos sobre las características morfológicas de los diferentes grupos vegetales superiores para su determinación taxonómica reconociendo su importancia ecológica, evolutiva y económica así como la necesidad de su conservación.

5. Competencias previas

- Aplica los elementos de la investigación documental para elaborar escritos académicos de su entorno profesional
- Distingue conceptos y criterios para clasificar a los seres vivos.
- Desarrolla habilidades y experiencias relacionadas con la taxonomía y distribución de los seres vivos aplicando técnicas de levantamiento de información en campo, laboratorio y manejo de colecciones biológicas, para establecer bases de información sobre la biodiversidad.
- Argumenta la organización y diversidad morfo-estructural de las plantas, en los aspectos vegetativos y reproductivos, utilizando técnicas específicas para el procesamiento de tejidos y órganos vegetales relacionándolas con la producción in vitro, conservación y manejo de especies de importancia ecológica y económica.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción a las plantas con semilla	1.1 La heterosporia y el origen de la semilla 1.2 Grupos ancestrales de plantas con semillas 1.3 Las Gimnospermas y su clasificación, morfología y ciclo de vida 1.3.1 Divisiones Cicadophyta, Ginkgophyta, Coniferophyta y Gnetophyta 1.3.2 Especies representativas (taxonomía e importancia ecológica, forestal, etnobotánica, farmacéutica, ornamental) 1.3.3 Importancia evolutiva y relaciones filogenéticas de las Gimnospermas 1.4 Técnicas de colecta, preservación y determinación taxonómica
2	Las plantas con flores (División Magnoliophyta)	2.1 Ciclo de vida de las angiospermas 2.2 La flor y su importancia morfológica y evolutiva 2.3 Criterios para la clasificación de Magnoliophyta 2.4 Organografía de Magnoliopsidae (dicotiledóneas) y Liliopsidae (monocotiledóneas) 2.4.1 Familias de interés regional y nacional (taxonomía e importancia ecológica, agrícola, etnobotánica, farmacéutica y ornamental) 2.4.2 Importancia evolutiva y relaciones filogenéticas de las Magnoliophyta 2.4.3 Técnicas de colecta, preservación y determinación taxonómica

3	Comunidades vegetales y flora de México.	<p>3.1 Causas de la diversidad florística en México</p> <p>3.1.1 Características orográficas, hidrográficas, edáficas y climáticas de México</p> <p>3.1.2 Posibles orígenes de la flora de México</p> <p>3.2 Principales tipos de vegetación, su distribución y los criterios para designarla</p> <p>3.3 Importancia de la vegetación en Parques Nacionales, Áreas Naturales protegidas y Reservas de la Biósfera.</p>
---	--	--

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Introducción a las plantas con semillas	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica:</p> <ul style="list-style-type: none"> Determina las principales familias, géneros y especies de gimnospermas, enfatizando su importancia evolutiva, económica y ecológica para elaborar su colección científica <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de abstracción, análisis y síntesis Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas Capacidad de trabajo en equipo Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. 	<ul style="list-style-type: none"> Investigar y elabora un resumen de las características de las plantas con semilla. Reconocer la morfología de los principales taxa, y utiliza claves taxonómicas para la identificación de especies de gimnospermas y trabajando en equipo realicen una colección científica Describir los caracteres morfológicos (vegetativos y reproductivos) que distinguen a plantas con semilla y en equipo elaboran un documento de las mismas.
2. Las plantas con flores (División Magnoliophyta).	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Determina taxonómicamente las principales familias, géneros y especies de las plantas con flores, utilizando sus atributos morfológicos reconociendo su importancia ecológica y económica. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de análisis y síntesis Capacidad de organizar y planificar Comunicación oral y escrita Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. 	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar un cuadro sinóptico de los caracteres morfológicos (vegetativos y reproductivos) que distingue a los taxa de la División Magnoliophyta Elaborar las fórmulas y diagramas florales para distinguir familias botánicas a partir de caracteres o atributos de los verticilos de la flor Reconocer in situ los principales taxa con base a su morfología relacionándolo con las condiciones ecológicas de las áreas de vegetación (suelo, clima)

	<ul style="list-style-type: none"> Identificar especies vegetales colectadas en campo, entregando su diagnosis así como los ejemplares montados de acuerdo a los lineamientos que apliquen para su ingreso en un herbario
3. Comunidades vegetales y flora de México	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específicas: Determina cualitativamente los principales tipos de vegetación y su composición florística para identificar el estado actual y potencial del recurso vegetal</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de abstracción, análisis y síntesis Capacidad para organizar y planificar el tiempo Capacidad de comunicación oral y escrita Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas Capacidad de trabajo en equipo 	<ul style="list-style-type: none"> Investigar en diferentes fuentes bibliográficas y sitios de Internet para comparar los criterios de la clasificación de comunidades vegetales. Realizar viajes de estudio para el reconocimiento de las características de los tipos de vegetación. Aplicar técnicas de muestreo cualitativas para determinar las asociaciones vegetales y su importancia económica Investigar en equipo las estrategias nacionales e internacionales del uso sustentable de la diversidad de especies vegetales y se discuta de forma grupal con el grupo.

8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> Morfología foliar de gimnospermas Morfología reproductiva de gimnospermas Colecta, montaje y preservación de gimnospermas Manejo de claves dicotómicas y determinación de gimnospermas Morfología reproductiva de angiospermas Colecta, montaje y preservación de angiospermas Identificación mediante claves de Monocotiledóneas y Dicotiledóneas Colecta de Especies medicinales representativas de la región Colecta de especies forestales representativas de la región Colecta de especies ornamentales representativas de la región. Observación de la morfología de los diferentes grupos en el campo Observación de la morfología de los diferentes grupos en el laboratorio Identificación de familias, géneros y especies seleccionados. Identificación de los diferentes tipos de vegetación en la región.
--

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

- Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar al estudiante los siguientes productos: resumen, cuadros sinópticos, reporte de práctica de laboratorio y campo, exposiciones en clase, exámenes escritos tanto teóricos como prácticos y la elaboración de la colección científica.
- Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: una rúbrica, lista de cotejo y guía de observación.

11. Fuentes de información

1. Cronquist, A. (1973). Botánica básica. México: C.E.C.S.A
2. Cano y Cano, G. y Marroquín de la Fuente J. (1994). Taxonomía de plantas superiores. México: Trillas.
3. Chiang, C. E. (1994). Taxonomía biológica En: Llorente B. & Luna, I. (Comp.), La taxonomía vegetal en México: problemas y perspectivas. México: Fondo de Cultura Económica.
4. Font Quer, P. (1979). Diccionario de Botánica. Barcelona, España: Editorial Labor.
5. International Code of Botanical Nomenclature. Koeltz Scientific Books, Koenigstein.
1. Izco, J., Barreno, E. Brugués, M. Costa, M. Devesa, J. A. Fernández-González, F., Gallardo, T., Llimona, X., Prada, C., Talavera S. & B. Valdés. (2004). Botánica. México: McGraw-Hill.
6. Ruiz Oronoz, M., Nieto Roaro, D. & Larios Rodríguez, I. (1958). Tratado elemental de botánica. México: Editorial E.C.L.A.L.,
7. Rzedowski, J. (1978). Vegetación de México. México: Limusa.
8. Rzedowski, G., Rzedowski, J. & Colaboradores. (2005). Flora fanerogámica del Valle de México. Pátzcuaro (Michoacán), México: Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad,
9. Scagel, R.E., Bandoni, R.J., Maze, J.R., Rouse, G.E. Schofield, W.B. y Stein. J.R. (1987). El reino vegetal. España: Ediciones Omega.
10. Steward, W. (1983). Paleobotany and the evolution of plants. Union Kingdom: Cambridge Univ.

Press.

11. Pennington T. y Sarukhán, J. (1988). Árboles tropicales de México. México, D.F: Fondo de Cultura Económica-UNAM.
12. Strasburger, E., Noll, F., Schenk, H. & Schimper, A. F. W. (1983). Tratado de Botánica. Nueva York: Omega.
13. Villarreal Quintanilla, J. A. (1993). Introducción a la botánica forestal. México: Trillas.