

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Botánica Estructural
Carrera:	Licenciatura en Biología
Clave de la asignatura:	LBG-1012
SATCA	3-3-6

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Esta asignatura aporta al perfil del licenciado en biología, la capacidad para entender como se encuentran conformadas las plantas, tanto interna como externamente, así como el proceso básico del desarrollo de estas, y algunos aspectos que desde el punto de vista anatómico muestran como se encuentran adaptadas a las condiciones del medio, de tal forma que podrá identificar factores que afectan su desarrollo.

Esta materia se encuentra ubicada estratégicamente, de tal manera que toma como base algunos temas expuestos en las materias de Biología I y II, y otorga las bases conceptuales para la posterior comprensión de tópicos que se incluyen en los programas de Botánica II y III, Fisiología Vegetal y Ecología I y II

Con el soporte de información adquirido, podrá contribuir en la realización de estudios anatómicos de importancia para la identificación (botánica legal y económica, histopatología, determinación de dietas alimenticias), realizar estudios integrales de los recursos naturales que generen, propongan y aborden líneas de investigación tendientes a su aprovechamiento y manejo sustentable, así como generar estrategias que faciliten la producción in vitro, conservación y manejo de especies de importancia ecológica y económica

Intención didáctica.

Los contenidos temáticos de esta asignatura se han organizado en cinco unidades, de tal forma que se pretende que el alumno empiece con una unidad que le permita formarse un panorama general de lo que es la botánica, comprender el desarrollo histórico que ha tenido y que la han conformado como un área científica de gran aplicación en el desarrollo de la humanidad, y que a su vez se adentre en lo que son los métodos de estudio anatómicos para que en las unidades siguientes pueda elegir los métodos mas adecuados para el estudio de diversos tejidos u órganos de las plantas. Por lo tanto se sugiere que en esta parte, se inicie con trabajo meramente conceptual y pasar gradualmente a aspectos mas analíticos basados en lecturas previas o investigaciones documentales

La segunda unidad pretende que el alumno analice la estructura general, organización y funcionamiento de la célula vegetal, visualizada como el nivel básico de organización de las plantas y que distinga las principales diferencias que existen con la célula animal, así mismo

se busca que se adentre en un estudio mas profundo con aquellos organelos o estructuras celulares que representan las diferencias mas significativas de la célula vegetal con la animal. Para ello, se investigara en literatura especializada y realizaran prácticas que coadyuvaran a conocer y diferenciar la estructura celular de plantas.

La unidad tres se ha establecido en este sitio del programa, enfocada al estudio del siguiente nivel de organización de las plantas: los tejidos, con esto se busca que se enfoque a entender la forma en como se originan los tejidos a partir de los meristemos, y la manera en que se constituyen los tejidos simples, y a su vez los tejidos complejos y estructuras de secreción.

La unidad cuatro tiene una finalidad similar a la anterior, pero orientada al estudio del último nivel de organización estructural: los órganos, de tal forma que se busca que inicie con la comprensión de los diferentes órganos vegetativos, percibiendo entre otras cosas, las relaciones entre uno y otro, para después continuar y finalizar de forma similar con los órganos reproductivos.

La quinta y última unidad, se ha orientado para trabajarla como un análisis de las diferentes adaptaciones que han sufrido las plantas a nivel anatómico, como respuesta a diferentes factores ambientales, por lo tanto se sugiere que el docente enfoque y guíe al estudiante para trabajar de forma analítica y evitar en lo posible hacerlo de forma descriptiva, para que el estudiante haga uso de los diferentes conceptos y conocimientos que ha adquirido en las unidades previas.

En el transcurso de la asignatura se impulsara al estudiante para que incursione en el campo de la investigación con la finalidad de que practique los pasos del método científico y afirme los conocimientos teóricos del curso.

En el trabajo tanto teórico como de laboratorio e investigación se fomentara el trabajo individual y en equipo, en la búsqueda constante de literatura especializada ya sea en libros, internet, comunicación con investigadores nacionales e internacionales, etc., estas actividades serán orientadas por el docente.

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p>Competencias específicas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Conocer la diversidad morfo-estructural de las plantas, tanto en sus aspectos vegetativos como reproductivos, conectando esa realidad con la función y el ambiente• Reconocer la organización externa e interna de los vegetales• Diferenciar con base a la estructura los diferentes grupos vegetales• Manejar técnicas específicas para el procesamiento de tejidos y órganos vegetales• Conservación y restauración ecológica con fundamentos estructurales	<p>Competencias genéricas:</p> <p>1- Competencias instrumentales:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Capacidad de análisis y síntesis▪ Capacidad de organizar y planificar▪ Conocimientos generales básicos▪ Conocimientos básicos de la carrera▪ Comunicación oral y escrita en su propia lengua▪ Conocimiento de una segunda lengua▪ Habilidades básicas de manejo de la computadora▪ Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas)▪ Solución de problemas▪ Toma de decisiones. <p>2-Competencias interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad crítica y autocrítica• Trabajo en equipo• Habilidades interpersonales• Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario• Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas• Apreciación de la diversidad y multiculturalidad• Habilidad para trabajar en un ambiente laboral• Compromiso ético <p>Competencias sistémicas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica• Habilidades de investigación• Capacidad de aprender• Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)• Liderazgo• Conocimiento de culturas y costumbres de otros países• Habilidad para trabajar en forma autónoma• Capacidad para diseñar y gestionar proyectos• Iniciativa y espíritu emprendedor• Preocupación por la calidad• Búsqueda del logro
--	--

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria y Superior de Zacapoaxtla. Del 26 de octubre 2009 al 5 de marzo del 2010	Representantes de la academia de biología.	Análisis, enriquecimiento y elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la carrera de la Licenciatura en Biología

5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (competencias específicas a desarrollar en el curso)

- Conocer la diversidad morfo-estructural de las plantas, tanto en sus aspectos vegetativos como reproductivos, conectando esa realidad con la función y el ambiente
- Reconocer la organización externa e interna de los vegetales
- Diferenciar con base a la estructura los diferentes grupos vegetales
- Manejo de técnicas para el procesamiento de tejidos y órganos vegetales
- Conservación y restauración ecológica con fundamentos estructurales

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Generalidades sobre diversidad biológica y estructura celular vegetal.
- Conceptos generales sobre reproducción y desarrollo vegetal.
- Conocimientos sobre los niveles de organización de la materia
- Conocimientos básicos de Clasificación Vegetal
- Conocimientos básicos de Ecología
- Conocimientos básicos de Evolución

7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Introducción a la Botánica	1.1 La Botánica y su relación con otras disciplinas 1.1.1 Aspectos Históricos 1.2 Importancia de la botánica 1.3 Equipos y métodos de estudios en botánica 1.4 Microtécnica vegetal 1.5 Histoquímica 1.6 Técnicas de inclusión y tinción
2	Citología	2.1. Estructura de la célula vegetal. 2.2. Diferencias entre célula vegetal y animal 2.3. Características y función de los diversos componentes celulares 2.3.1. Protoplasto 2.3.2. Sistema de membranas 2.3.3. Organelos 2.3.4. Inclusiones protoplasmáticas 2.3.5. Pared celular
3	Histología	3.1. Clasificación y desarrollo de los tejidos 3.2. Meristemos 3.3. Tejidos fundamentales 3.3.1 Parénquima 3.3.2 Colénquima 3.3.3 Esclerenquima 3.4. Tejidos de conducción 3.4.1 Xilema primario y secundario 3.4.2 Floema primario y secundario 3.5. Tejidos de protección 3.5.1 Epidermis 3.5.2 Peridermis 3.6. Estructuras secretoras internas y externas
4	Organografía	4.1. Origen, tejidos, morfología externa y clasificación de: 4.1.1. Raíz 4.1.2. Tallo 4.1.3. Hoja 4.2. Origen, estructura y anatomía de la flor 4.2.1. Partes florales 4.2.2. Sexo de las flores 4.2.3. Tipos de flores 4.2.4. Tipos de inflorescencias 4.3. Fruto y semilla 4.3.1. Origen 4.3.2. Estructura 4.3.3. Clasificación 4.3.4. Dispersión
5	Anatomía Ecológica	5.1. Adaptaciones de las plantas al medio.

Unidad	Temas	Subtemas
		5.1.1 Hábitat y estructuras vegetales 5.1.2 Adaptaciones y/o modificaciones de la raíz 5.1.3 Adaptaciones y/ o modificaciones del tallo 5.1.4 Adaptaciones y/o Modificaciones de la anatomía foliar 5.1.5 Polución y anatomía

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en diferentes fuentes sobre diversidad vegetal, organización externa e interna, origen y evolución de plantas y cambios estructurales de los diferentes taxos.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Propiciar la planeación y organización del proceso de programación en CNC.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Llevar a cabo actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación manejo y control de de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, de trabajo en equipo.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas con enfoque sustentable.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso continuo y formativo por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, con el fin de desarrollar las habilidades de: Autoaprendizaje, Pensamiento crítico, Creatividad, Toma de decisiones, Comunicación oral y escrita, Uso de la informática, Identificar y resolver problemas, Inducción- Deducción, Análisis- Síntesis y Autoevaluación; así como el comportamiento: Respeto a los derechos de los organismos, para lo cual se considerara los siguientes aspectos a evaluar.

1. Teoría

- Exámenes escritos
- Análisis y exposición de un artículo en inglés sobre algún tema del programa

2. Laboratorio

- Exámen práctico
- Compilación de las prácticas realizadas organizadas en un manual

3. Investigación

- Elaboración del documento final de las descripciones morfo-anatómicas de especies
- Elaboración de colección histológica
- Exposición y defensa del trabajo final, ante el grupo y profesores invitados

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Introducción a la Botánica

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none">• Enmarcar la evolución de los concepto centrales de la botánica• Aplicar técnicas para el estudio de la citología• Aplicar técnicas de laboratorio empleando las tecnologías de la información y comunicación	<ul style="list-style-type: none">• Investigar en diversas fuentes bibliográficas, definiciones sobre el concepto de “botánica” y el concepto “vegetal” y mediante análisis grupal, concluir su contexto y enfoque actual.• Realizar un mapa cronológico que muestre el desarrollo histórico de la botánica, y que permita comprender los cambios que ha sufrido la botánica hasta nuestros días.• Analizar en grupos de trabajo, diversos productos que se obtienen de las plantas y de las cuales depende nuestra existencia.• Mediante investigación documental y/o lectura de artículos, analizar la importancia de diversos estudios vegetales

Unidad 2: Citología

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none">• Reconocer mediante técnicas de laboratorio la diversidad morfoestructural de las células vegetales• .Aplicar técnicas para el estudio de la citología• Aplicar los principios bioéticos en su práctica profesional.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar en diversas fuentes bibliográficas, sobre el concepto de célula y las estructuras celulares• Investigar los niveles de organización vegetal, los mecanismos y modelos evolutivos, así como la filogenia y ontogenia• Realizar investigación en distintas fuentes de información sobre la estructura celular.• Realizar mapas conceptuales sobre la organización de la célula vegetal.• Realizar discusión en grupos sobre las características particulares de la célula vegetal.• Realiza prácticas sobre diversidad celular y estructura• Trabajar en equipo, intercambiar información, aprender cooperando con los demás.• Manejo de técnicas de tinción, disociados mecánicos, transparentaciones y maceración e células

Unidad 3: Histología

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none">• Aplicar técnicas y desarrollar métodos innovadores (cultivo in vitro).• Evaluar la sustentabilidad de las perspectivas biotecnológicas para la producción in vitro de vegetales	<ul style="list-style-type: none">• Investigar en diversas fuentes bibliográficas, sobre el concepto de célula y las estructuras celulares• Realizar investigación documental sobre las características y función de los diversos tejidos.• Realizar mapas conceptuales sobre las características estructurales y función de los diversos tejidos vegetales.• Realizar trabajo de laboratorio extraclase para la preparación de laminillas.• Investigar los niveles de organización vegetal, los mecanismos y modelos evolutivos, así como la filogenia y ontogenia• Trabajar en equipo, intercambiar información, aprender cooperando con los demás.• Manejo de técnicas de tinción, disociados mecánicos, transparentaciones y maceración de tejidos

Unidad 4: Organografía

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none">• Aplicar metodologías para la identificación y conocimiento de la estructura vegetativa y reproductiva de la biodiversidad• Generar información sobre el aprovechamiento de los recursos naturales.	<ul style="list-style-type: none">• Realizar investigación en distintas fuentes sobre la morfología de diversas especies.• Realizar trabajo de laboratorio extraclase sobre morfología de diversas especies.• Realizar prácticas de laboratorio sobre la órganos vegetales• Investigar sobre la morfología de los órganos desde la perspectiva de ontogenia

Unidad 5: Anatomía Ecológica

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none">• Participar en el diagnóstico y diseño de estrategias para concretar e instrumentar planes de ordenamiento ecológico del territorio• Prestar servicios de asesoría y asistencia técnica y capacitación para evaluar el impacto ambiental• Proponer acciones de prevención y mitigación así como la restauración de los servicios ambientales en los ecosistemas.	<ul style="list-style-type: none">• Realizar investigación en distintas fuentes del efecto de diversas condiciones ambientales sobre la anatomía de las plantas.• Realizar una investigación sobre alguna especie que experimentó adaptaciones a las condiciones ambientales de la región.• Llevar a cabo colecta de plantas en diferentes condiciones ambientales (acuáticas, halófilas, gipsófilas y xerófilas) e identificar los cambios estructurales que desarrollan las plantas para adaptarse a esos ambientes<ul style="list-style-type: none">• Trabajar en equipo, intercambiar información, aprender cooperando con los demás.

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Curtis Patiño, J.. Introducción a la Citología Vegetal. Ed. Universidad Autónoma de Chapingo. Texcoco, México. 1976
2. Cronquist, A. Introducción a la Botánica. Ed. CECOSA. México. 1980
3. .Dickison, William. Integrative Plant Anatomy. Academic Press, EUA. 2003.
4. Esau, K. Anatomía Vegetal. Ed. Omega. Barcelona, España. 1985.
5. Evert, R.F. Esau – Anatomía Vegetal. Ed. Omega. España. 2008
6. Fahn, A. Anatomía Vegetal. H. Blume Ediciones. Madrid, España. 1978.
7. Font Q., P. Diccionario de Botánica. Editorial Labor, S. A. Barcelona, España. 1979.
8. Granados S. D., G. López R. Y J.L. Gamma F. Interacciones ecológicas de las plantas. Universidad Autónoma de Chapingo. México. 2001.
9. Jensen, W. A. y F. B. Salisbury. Botánica. Mc Graw Hill. México. 1988.
10. Mauseth, J. D. Plant Anatomy. The Benjamín/Cummings Publishing Company, Inc. 1988.
11. Valla, J.J. 1992. Botánica. Morfología de las plantas superiores. Séptima Edición. Editorial Hemisferio Sur, S.A. Argentina

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Identificar las normas básicas necesarias para el trabajo en laboratorio
- Reconocer cada una de las partes que componen al microscopio y practicar el uso de este para facilitar su posterior manejo.
- Practicar la realización de distintos cortes histológicos en diferentes órganos de plantas, para que pueda identificar el mas adecuado dependiendo de la finalidad del trabajo
- Trabajar diversas técnicas de estudio anatómico como técnicas histoquímicas, inclusión y tinción, para identificar el o los más adecuados dependiendo de la finalidad del trabajo y el grupo de plantas.
- Hacer el reconocimiento de la estructura, morfología y organización de tejidos meristemáticos, parenquimáticos, colenquimáticos, esclerenquimáticos, epidérmicos y de secreción a través de la elección de un método de estudio anatómico que el estudiante considere como mas adecuado
- Describir mediante trabajo de laboratorio, la estructura interna y externa, morfología y organización histológica de los órganos vegetativos (raíz, tallo y hoja) de las plantas
- Identificar con base en un análisis anatómico y morfológico, la estructura interna y externa, constitución y organización histológica de flores e inflorescencias, frutos y semillas
- Elaborar un catálogo con fotografías, recortes o muestras de diferentes tipos de raíz, tallo, hoja, flor y fruto, e incluir una descripción de cada una.