

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: **Botánica Criptogámica**

Carrera: **Licenciatura en Biología**

Clave de la asignatura: **LBM-1011**

SATCA¹ **2- 4 - 6**

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Esta materia aporta al perfil del licenciado en biología, las bases mínimas para realizar actividades de taxonomía y sistemática de plantas inferiores, así mismo, permite comprender los caracteres distintivos, diversidad, clasificación, evolución e importancia de las algas y plantas inferiores.

La ubicación de esta asignatura en la retícula de la carrera, permite retomar temas trabajados previamente como diversidad biológica, conceptos y tipos de reproducción de plantas, célula vegetal, organización del cuerpo vegetal, entre otros. Para que con lo trabajado en esta, se puedan comprender posteriormente tópicos sobre fisiología básica y procesos adaptativos de los grupos vegetales, factores que alteran la fisiología de grupos vegetales, patrones de distribución vegetal y su posible aprovechamiento racional.

Intención didáctica.

En esta asignatura se abordan cinco unidades; en la primera se puntualiza las características generales del reino de las plantas, el desarrollo histórico de la clasificación botánica, las reglas nomenclaturales y las jerarquías taxonómicas; además de los diferentes métodos de identificación vegetal, así como las diferentes herramientas que soportan los trabajos de la botánica. En la segunda unidad se caracterizan los aspectos morfológicos, reproductivos, evolutivos, así como las relaciones filogenéticas de las algas, además de su taxonomía incluyendo todos los grupos para finalizar integrarlos en un contexto ecológico y productivo.

La tercera unidad se analiza el origen y diversidad de las plantas terrestres, así como las diferentes estrategias adaptativas que las plantas desarrollaron para adecuarse al medio terrestre, en el transcurso de esta unidad se retoman las competencias adquiridas en el curso de botánica uno. La cuarta unidad se enfoca a revisar las características morfológicas, ciclos de vida; los métodos de preservación y colecta, la clasificación de las briofitas en su sentido amplio, considerando también las relaciones evolutivas, la importancia económica, ecológica y el estado actual de las investigaciones de este grupo en el contexto nacional e

¹ Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

internacional. En la quinta y última unidad se examinan un grupo de las cormofitas y plantas vasculares inferiores o sea las pteridofitas en sus aspectos morfológicos, reproductivos y de clasificación, considerando además la evolución del grupo y sus relaciones filogenéticas, enfatizando posteriormente sobre la importancia ecológica y económica y el estado actual del conocimiento y problemáticas de la investigación a nivel nacional e internacional.

Desde el inicio de la primera unidad se propicia en los estudiantes la elaboración de proyectos de investigación, además de las prácticas de laboratorio y de campo. Conllevando a la aplicación del método científico en todas sus etapas para que al final elabore discusiones y conclusiones, elaborando un documento y culmine con la exposición y defensa del mismo

Tanto en el trabajo de laboratorio, de campo e investigación, se fomenta el trabajo en equipo siempre en un marco de respeto, tolerancia y con una actitud crítica y de apertura lo que ayudara a enriquecer su experiencia en el ámbito de la botánica.

La participación del docente es esencial en el acompañamiento del estudiante durante el desarrollo de todas las actividades de la asignatura, en donde el profesor conocedor de su asignatura cuidara los aspectos procedimentales y actitudinales de los integrantes de la asignatura y a la vez inculcando el respeto al derecho de los organismo y el cuidado del ambiente con ética y responsabilidad.

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

| | |
|--|---|
| <p>Competencias específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar técnicas y metodologías de sistemática vegetal para el estudio de la diversidad vegetal • Diferenciar los aspectos más relevantes de la biología de los diferentes taxos que constituyen a, las criptógamas enfatizando su importancia ecológica y económica. • Manejar claves analíticas para la identificación de especies | <p>Competencias genéricas:</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>Competencias interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales • Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario |
|--|---|

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• 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 al 5 de Marzo 2010 | Representante 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 Biología |

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

- Aplicar técnicas y metodologías de sistemática vegetal para el estudio de la diversidad vegetal
- Diferenciar los aspectos más relevantes de la biología de los diferentes taxas que constituyen a las criptógamas enfatizando su importancia ecológica y económica.
- Manejar claves analíticas para la identificación de especies

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Comprender la diversidad celular y biológica.
- Describir los tipos de reproducción y desarrollo vegetal.
 - Reconocer los niveles de organización en el sistema vivo
- Interpretar los conceptos básicos de Clasificación Vegetal
- Describir la organización morfológica de las criptógamas
- Conocimiento del material y equipo de laboratorio
- Manejar técnicas de tinción empleadas para el estudio de células y tejidos vegetales.
- Distinguir los componentes de una célula vegetal, tejidos y órganos.
- Distinguir los diferentes tipos de tejidos vegetales y sus características.

7.- TEMARIO

| Unidad | Temas | Subtemas |
|--------|--|---|
| 1 | Introducción a la Botánica Sistemática | 1.1 Características generales de las plantas 1.2 Grupos botánicos y ramas de la botánica 1.3 Historia de la clasificación botánica 1.4 Categorías taxonómicas y nomenclatura 1.5 Métodos de identificación vegetal 1.6 Importancia del herbario |
| 2 | Las Algas | 2.1 Características morfológicas, estructurales, reproductivas, así como evolución y ecología de las algas. 2.2 Importancia Biológica y económica de las algas 2.3 Clasificación y taxonomía de los grupos: 2.3.1 Cyanophyta 2.3.2 Chlorophyta 2.3.3 Charophyta 2.3.4 Euglenophyta 2.3.5 Chrysophyta 2.3.6 Pyrrophyta 2.3.7 Phaeophyta 2.3.8 Rhodophyta 2.4 Colecta y preservación de las algas. 2.5 Campos de investigación ficológica en México |
| 3 | Las plantas terrestres | 3.1 Origen de las plantas terrestres 3.2 Invasión de las plantas al medio terrestre 3.3 Problemas y adaptaciones al medio terrestre 3.4 Teoría del teloma |
| 4 | Las Plantas Inferiores No Vasculares | 4.1. Características Generales, Morfología y Ciclos de vida 4.2. Clasificación: 4.2.1. Anthocerotophyta 4.2.2. Hepatophyta 4.2.3. Briophyta 4.3. Relaciones evolutivas y registro fósil 4.4. Importancia Biológica y Económica 4.5. Investigación de briofitas en México 4.6. Métodos de Colecta y preservación |
| 5 | Las plantas Inferiores Vasculares | 5.1. Pteridophytas y grupos afines 5.2. Clasificación y Morfología 5.3. Ciclos de vida. 5.4. Relaciones evolutivas y registro fósil. 5.5. Importancia biológica y económica 5.6. Investigaciones sobre las Pteridophyta en México 5.7. Métodos de Colecta y preservación |

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- 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 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 de una ingeniería 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
- Identificación especies criptogámicas, mediante el uso de claves analíticas

3. Investigación

- Elaboración del documento final con las descripciones morfológicas de especies
- Elaboración de colección de criptógamas
- Exposición y defensa del trabajo final, ante el grupo y profesores invitados

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Introducción a la Botánica Sistemática

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de Aprendizaje |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Reconocer las partes constitutivas de los organismos fotosintéticos• Analizar las diferencias y semejanzas morfológicas para establecer los niveles de organización• | <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis• Capacidad de organizar y planificar• Conocimientos generales básicos• 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.<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• Habilidad para trabajar en un ambiente laboral<ul style="list-style-type: none">• Compromiso ético• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica• Habilidades de investigación• Capacidad de aprender• Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones |

Unidad 2: Las Algas

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de Aprendizaje |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Identificar los aspectos morfológicos para la ubicación taxonómica de las criptógamas• Planear el uso y aprovechamiento de las criptógamas• Establecer programas de conservación de los recursos naturales | <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis• Capacidad de organizar y planificar• Conocimientos generales básicos 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.• Capacidad crítica y autocrítica• Trabajo en equipo• Habilidades interpersonales• Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario• Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas• Habilidad para trabajar en un ambiente laboral• Compromiso ético• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica• Habilidades de investigación• Capacidad de aprender• Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones |

Unidad 3: Las plantas terrestres

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de Aprendizaje |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Describir los caracteres adquiridos que permitieron la adecuación de las plantas al ambiente terrestre | <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis• Capacidad de organizar y planificar• Conocimientos generales básicos• 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.<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• Habilidad para trabajar en un ambiente laboral<ul style="list-style-type: none">• Compromiso ético• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica• Habilidades de investigación• Capacidad de aprender• Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones |

Unidad 4: Las Plantas Inferiores No Vasculares

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de Aprendizaje |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Diferenciar los distintos grupos criptogámicos, estableciendo diferencias y semejanzas a nivel de cuerpo vegetativo y reproductivo• Planear el uso y aprovechamiento de las criptógamas• Establecer programas de conservación de los recursos naturales | <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis• Capacidad de organizar y planificar• Conocimientos generales básicos 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.<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• Habilidad para trabajar en un ambiente laboral<ul style="list-style-type: none">• Compromiso ético• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica<ul style="list-style-type: none">• Habilidades de investigación• Capacidad de aprender• Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones |

Unidad 5: Las Plantas Inferiores Vasculares

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de Aprendizaje |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Diferenciar los distintos grupos de helechos, estableciendo diferencias y semejanzas a nivel de cuerpo vegetativo y reproductivo• Manejar claves para la ubicación taxonómica de las especies• Planear el uso y aprovechamiento de las criptógamas• Establecer programas de conservación de los recursos naturales• | <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis• Capacidad de organizar y planificar• Conocimientos generales básicos• 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.<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• Habilidad para trabajar en un ambiente laboral<ul style="list-style-type: none">• Compromiso ético• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica• Habilidades de investigación• Capacidad de aprender• Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones |

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Benitez-Díaz, H., E. Vega-López, A. Peña-Jiménez y S. Avila-Foucat. **Aspectos económicos sobre la biodiversidad de México**. INE-SEMARNAP, CONABIO. México. 1998.
2. Bold, H.C., Alexopoulos, C.J. & Delevoryas, T. **Morfología de las Plantas y los Hongos**. Editorial Omega. Barcelona, España. 1989.
3. Cronquist, A. **Introducción a la botánica**. Ed. CECSA. México. 1980.
4. Darley, M. **Biología de las Algas**. Ed. LIMUSA. México, D.F. 1987.
5. Dawes, C. **Botánica Marina**. Editorial LIMUSA. México, D.F. 1991.
6. Delevoryas, T. **Diversificación vegetal**. CECSA. México, D.F. 1978.
7. Delgadillo M., C. y Cárdenas S., Ma. A. **Manual de Briofitas**. Instituto de Biología. México, D.F. Universidad Autónoma de México. 1990.
8. Doyle, W. **Las plantas no vasculares: forma y función**. Ed. Herrera Hnos. México, D.F. 1968.
9. Flores-Villela, O. y P. Gerez. **Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo**. CONABIO-UNAM. México. 1994.
10. Gaviño De La T., G. **Técnicas Biológicas Selectas De Laboratorio y de Campo**. Segunda Edición. LIMUSA. México. 1995.
11. Hellemans, A. and B. Bunch. **The Timetable of Science**. Simon & Schuster Inc. New York. USA. 1991.
12. Jeffrey, Ch. **Biological Nomenclature**. 2ª. Ed. Carne, Russak y Co. Inc. U.S.A. 1997.
13. Jensen, W. y F. Salisbury. **Botánica**. McGraw-Hill. México, D.F. 1988.
14. Lellinger, David B. **A Field Manual of the Ferns & Fern-Allies of the United States & Canada**. Washington, D.C. USA. Smithsonian Institution Press. 1985.
15. Lot, E. & F. Chiang (comps). **Manual de herbario**. Consejo Nacional de la Flora de México. México. 1986.
16. Mickel, J.T. y Beitel, J.M. **Pteridophyte Flora of Oaxaca, México**. New York, USA. The New Botanical Garden. 1988.
17. Moran, R.C. & R. Riba (eds.). **Flora Mesoamericana: Psilotaceae a Salviniaceae**. Universidad Nacional Autónoma de México, Missouri Botanical Garden & The Natural History Museum (London). 1995.
18. Niklas, K.J. **The evolutionary biology of plants**. The University of Chicago Press. Chicago, E.U. 1997.
19. Palacios-Rios, M. **Las Pteridofitas del Estado de Veracruz**, México. Tesis de Maestría en Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1992.
20. Palacios-Rios, M. **Las Pteridofitas de Veracruz: Biodiversidad y Problemática de su Conservación**. In: G. Castillo & T.M. Mejía (eds.), *Problemática Ambiental en el Estado de Veracruz*. Universidad Veracruzana-Colegio Profesional de Biólogos del Estado de Veracruz, A.C. Publicaciones de la Universidad Veracruzana. Xalapa, Ver. Recursos Vegetales. 1994.
21. Raven, P.H., R.F. Evert, y S.E. Eichorn. **Biología de las plantas**. Ed. Reverté. Barcelona, España. 1991.
22. Riba, R. **Reflexiones Pteridológicas**. Ciencias 6 (No. especial de Botánica). 1992.
23. Richardson, D. **Biology of Mosses**. Blackwell Sci. Publ. G.B. 1981.
24. Ruiz-Oronoz, M., et al. **Tratado elemental de botánica**. ECLALSA. México, D.F. 1979.
25. Scagel, R.E., R.J. Bandoni, G.E. Rouse, W.B. Schofield, J.R. Stein, y T.M.C. Taylor. **El Reino vegetal**. Ed. Omega. Barcelona, España. 1987.

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

1. Elaboración de claves de identificación en vegetales
2. Técnicas de colecta y preservación de algas.
3. Morfología de las algas (tipos de talos)
4. Morfología y estructura de Microalgas
5. Morfología y estructura de algas dulceacuícolas
6. Morfología y estructura de Macroalgas
7. Morfología e Identificación de Chlorophyta
8. Morfología e Identificación de Charophyta
9. Morfología e Identificación de Phaeophyta
10. Morfología e Identificación de Rhodophyta
11. Morfología de Briofitas
12. Técnicas de colecta y preservación de briofitas
13. Identificación de Briofitas
14. Colecta e identificación de Pteridophytas y plantas afines
15. Morfología y estructura de pteridofitas