

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

| | |
|--------------------------|---------------------------------|
| Nombre de la asignatura: | Biología II |
| Carrera: | Licenciatura en Biología |
| Clave de la asignatura: | LBG-1009 |
| SATCA ¹ | 3 - 3 - 6 |

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Esta asignatura, en conjunto con Biología I, aportan al perfil del Licenciado en Biología los fundamentos básicos para materias posteriores; revisando la amplia gama de oportunidades que representa el estudio de la biología como ciencia, reconoce, además de la importancia de la diversidad biológica la introducción a la metodología para su estudio, su conservación y manejo; para ello, y como eje central se abordan conceptos teóricos y métodos de la taxonomía y sistemática.

En la integración del programa se incluyeron temas básicos de la clasificación biológica, que como es sabido, involucra conocer a los organismos vivos desde sus caracteres más conspicuos, hasta aquellos de mayor complejidad para su estudio; y en ese sentido, se abordan elementos para el trabajo de campo y su correspondiente seguimiento en el levantamiento de datos geográficos, el acopio de información de los materiales biológicos que se lleguen a coleccionar, para posteriormente continuar con los estudios de laboratorio y gabinete. Se resalta en la última unidad, los aspectos técnicos de una colecta científica y el depósito en una colección debidamente legalizada, así como el manejo de información generada a partir de consultas y aportes a esos espacios de preservación de material biológico.

La asignatura de biología II aporta de manera horizontal los elementos básicos para el estudio de la abundancia y diversidad de recursos biológicos, enfocándose en los diferentes métodos y técnicas de campo y colecciones que permitan al estudiante relacionar con las asignaturas de estadística para el análisis desde un enfoque científico.

Por otro lado, de manera vertical da los fundamentos para el estudio de tipo taxonómico y sistemático, al identificar los diferentes métodos de recolecta de datos en campo, su interpretación y reconociendo la importancia del diseño de muestreo para la cuantificación de recursos de tal forma que se permita su manejo y conservación a través del uso de nuevas tecnologías para el levantamiento de datos geográficos, prestando atención en aquellas especies protegidas por las normas nacionales e internacionales.

¹ Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

Intención didáctica.

Se organiza el temario en cuatro unidades, en la primera los aspectos que aborda se refieren al conocimiento sobre las escuelas de clasificación biológica, tomando aspectos históricos para su comprensión, enseguida se toman las técnicas de estudio y códigos de Nomenclatura internacional para nombrar a todas las especies en la ciencia, introduciendo al alumno en la importancia de llevar a cabo una investigación asertiva y científica, pone de manifiesto el cómo se lleva a cabo la determinación de una especie mediante el uso de claves dicotómicas; en la segunda unidad se estudian las herramientas para el levantamiento de información en campo, se ahonda en el uso de conceptos geográficos y la debida aplicación con el apoyo de dispositivos GPS; en la tercera unidad se abordan métodos y técnicas de campo y laboratorio para el estudio de grupos de organismos debidamente seleccionados por su importancia biológica. Los aspectos relacionados con el trabajo de campo y de laboratorio hacen hincapié en que un buen diseño muestral combinado con las técnicas de recolecta de datos en campo, el análisis meticuloso y el orden, permiten un análisis posterior en laboratorio con mayor calidad, desde una conciencia ambiental y ética para promover el uso responsable de los recursos biológicos, apegándose a la legislación y normas vigentes en México y en el mundo. Finalmente, la unidad cuatro, visualizada como integradora de esta asignatura, incluye la importancia de las colecciones científicas o didácticas en la biología comparativa, de tal manera que sintetiza el esfuerzo de investigar sobre un taxón y su respectivo análisis taxonómico en un nivel básico por el carácter introductorio de la asignatura. Durante las actividades prácticas deberá promoverse el desarrollo de habilidades para la colecta responsable de ejemplares vivos, las descripciones, liberación o, sacrificio sólo en caso estrictamente necesario, el debido tratamiento para la preservación y el acceso a una colección científica o didáctica debidamente legalizada, así como reconocer el trabajo de curatoría en esos espacios académicos; y ayudar a que los estudiantes comprendan los fundamentos de la biología comparativa.

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

| | |
|--|---|
| <p>Competencias específicas:</p> <p>Proporcionar conocimientos y el desarrollo de habilidades y experiencia para el trabajo en taxonomía; así como técnicas de levantamiento de información en campo, técnicas de laboratorio y campo y manejo de colecciones biológicas.</p> | <p>Competencias genéricas:</p> <p>Competencias instrumentales</p> <ul style="list-style-type: none">• Conocimientos básicos de la clasificación biológica• Comunicación oral y escrita en el manejo de textos académicos• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas• Toma de decisiones en el manejo de material biológico. <p>Competencias interpersonales</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad crítica y autocrítica• Trabajo en equipo• Habilidades interpersonales <p>Competencias sistémicas</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de aplicar los conocimientos taxonómicos en la práctica• Habilidades de investigación sobre la diversidad biológica• Capacidad de aprender• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) en el ámbito de la taxonomía y sistemática• Habilidad para trabajar en forma autónoma• Búsqueda del logro |
|--|---|

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

| Lugar y fecha de elaboración o revisión | Participantes | Observaciones (cambios y justificación) |
|---|---|--|
| Institutos Tecnológicos del Valle de Oaxaca, Conkal Superior de Zacapoaxtla, de estudios superiores de Huixquilucan. Del 26 de Octubre de 2009 al 05 de Marzo de 2010. | Representantes de las Academias de Biología | Análisis, enriquecimiento y elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de La Licenciatura en Biología |

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

Proporcionar conocimientos y el desarrollo de habilidades y experiencia para el trabajo en taxonomía; así como técnicas de levantamiento de información en campo, técnicas de laboratorio y manejo de colecciones biológicas.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Conceptos básicos de biología, ecología e informática.
- Generalidades de la biodiversidad.
- Conocer las estrategias de conservación

7.- TEMARIO

| Unidad | Temas | Subtemas |
|--------|--|---|
| 1 | Escuelas de clasificación biológica, Técnicas de estudio y Nomenclatura | 1.1. Utilitarios 1.2. Mecánicos o Fenéticos 1.3. Filéticos, Evolucionistas 1.4. Filogenéticos o Naturales 1.4.1. Código Internacional de Nomenclatura Botánica, Zoológica y Micológica 1.5. Técnicas para determinación de especímenes 1.5.1. Uso de bibliografía 1.5.2. Medios informáticos 1.5.3. Consulta a especialistas |
| 2 | Herramientas para el levantamiento de información en campo | 2.1. Generalidades de la cartografía 2.1.1. Mapas, cartas y planos 2.1.2. Tipos y escalas de referencia 2.1.3. Manejo de la cartografía 2.2 Componentes y levantamiento con sistemas de posicionamiento geográfico. 2.3 . Muestreo biológico 2.3.1 Ambientes acuáticos 2.3.2 Ambientes terrestres |
| 3 | Métodos y técnicas de laboratorio y campo | 3.1. Métodos de investigación biológica 3.1.1. Descriptivos 3.1.2. Experimentales 3.2. Técnicas de laboratorio y Microtecnia (Fijación, inclusión, tinción, deshidratado, aclaramiento y montaje) 3.3. Técnicas de campo en Biología 3.3.1. Recolección de especímenes (hongos, plantas y animales) 3.3.2. Preservación |
| 4 | Importancia de las colecciones en la Biología Comparativa. | 4.1. Historia de las colecciones biológicas en México. 4.2. Tipos de colecciones biológicas 4.3. Organización y requerimientos de las colecciones biológicas. 4.4. Normatividad nacional e internacional 4.5. Usos científico, didáctico y tecnológico de las colecciones. 4.6. Situación de las colecciones en México y en el ámbito mundial. |

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

El profesor debe:

- 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.
- 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 debe ser continua y formativa considerando el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, no estando sujeta a un sólo criterio, sino que incluya diferentes procesos tales como la participación oral o escrita que refleje el dominio de las competencias específicas, así como su disposición para el trabajo y la iniciativa, grado de responsabilidad tanto a nivel individual como por equipo y sus conocimientos teóricos a partir de:
- Reportes escritos de las actividades prácticas y teóricas donde se refleje un proceso de análisis, con conclusiones obtenidas de dichas observaciones, en las cuales se debe reflejar el lenguaje propio al grado de avance de su formación, siguiendo normas de escritura científica en las ciencias biológicas.
- Información obtenida durante las investigaciones solicitadas, plasmada en documentos escritos con una adecuada selección del material bibliográfico utilizado y de acuerdo al nivel educativo en que se encuentran.
- Comprobación del manejo de aspectos conceptuales, metodológicos y técnicos, con actividades como su incorporación a un proyecto de investigación relacionado con colecciones científicas, donde apoye activamente la realización del mismo.
- Presentación de una carpeta de evidencias que incluya los productos elaborados para las competencias específicas.

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Escuelas de clasificación biológica, técnicas de estudio y nomenclatura

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de Aprendizaje |
|---|---|
| Comprender la importancia de la clasificación biológica. Interpretar y manejar claves taxonómicas. Dominar e interpretar la nomenclatura linneana | <ul style="list-style-type: none">• Investigar sobre las escuelas de clasificación biológica y analizar sus principios y la problemática que enfrentan.• Proponer nombres hipotéticos a objetos, y emplear la nomenclatura taxonómica internacional.• Elaborar una clave dicotómica a partir de la separación de características, o bien elaborar una clasificación artificial usando dicotomías.• Mediante trabajo en equipo utilizar claves taxonómicas simples en equipo e interpretarlas para su manejo en ejemplos prácticos.• Investigar sobre las características de las escuelas de sistemática contemporánea, elaborando un cuadro comparativo y explicar las diferencias que existen entre ellas.• Mediante el trabajo en equipo utilizar una clave dicotómica proporcionada por el profesor, hasta la identificación de un orden o familia. |

Unidad 2: Herramientas para el levantamiento de información en campo.

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de Aprendizaje |
|--|---|
| Desarrollar habilidades para interpretar, actualizar y elaborar la cartografía relacionada con la exploración de recursos naturales. | <ul style="list-style-type: none">• Investigar conceptos fundamentales de geografía, para con ello, iniciar la interpretación de cartografía en diferentes temáticas y escalas.• Realizar mediciones directas en cartografía, analizando la ubicación geográfica de diferentes puntos.• Comparar diferentes puntos geográficos al utilizar un GPS manual, manejando las diferentes opciones del equipo GPS.• Mediante el uso de cartografía y GPS manual delimitar una zona de estudio, y ubicar sitios de muestreo a partir de los objetivos de su investigación.• Analizar el uso de datos geográficos en un Software, registrar información relevante y asociarla al estudio de la diversidad biológica. |

Unidad 3: Métodos y técnicas de laboratorio y campo

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de Aprendizaje |
|--|---|
| <p>Desarrollar habilidades y destrezas en la recolección científica</p> <p>Desarrollar habilidades para la preservación de especímenes</p> | <ul style="list-style-type: none">• Elaborar una reseña producto del análisis grupal de ejemplos de estudios biológicos descriptivos.• Analizar documentos donde se denote las diferentes técnicas de colecta científica en función del taxón a estudiar.• Realizar una investigación documental para conocer otras técnicas y modificaciones a las mismas, dependiendo de los objetivos del estudio y su enfoque.• Realizar colecta de organismos empleando las técnicas elementales del trabajo en campo, con conocimiento de las normas generales de seguridad.• Aplica técnicas instrumentales y utilizar equipo de laboratorio, siguiendo reglas de seguridad.• Reflexiona sobre las técnicas de colecta y captura de organismos vivos con objetivos científicos y las responsabilidades éticas y legales implicadas.• Conocer y emplear las recomendaciones en el manejo del microscopio compuesto y estereoscópico.• Mediante una práctica de campo con objetivos preestablecidos, el estudiante propondrá técnicas de colecta y preservación, dependiendo del grupo de estudio, y así mismo describirá los usos que el mismo tendrá en el laboratorio. |

Unidad 4: Importancia de la colecciones en la biología comparativa

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de Aprendizaje |
|---|---|
| <p>Desarrollar habilidades para el uso de claves dicotómicas</p> <p>Desarrollar habilidades para el manejo de especímenes vivos y muertos.</p> <p>Revisión de los criterios y requerimientos para el manejo de una colección científica</p> | <ul style="list-style-type: none">• Investigar la historia de las colecciones biológicas y discutir los eventos que impulsaron esta actividad, así como su problemática.• Revisar diferentes tipos de colecciones biológicas y analizar el papel de estos espacios en la biología y para la sociedad.• Investigar en una colección científica, la serie de acciones que desarrolla para conocer parte de la diversidad biológica, discutir en equipos de trabajo y plasmar en un diagrama lo indagado.• Discutir la situación de las colecciones en México y en el ámbito mundial, establecer la participación, la importancia y problemática, así como alternativas de solución en diferentes niveles.• Realizar consultas en una colección científica y el manejo apropiado de datos.• Manejar materiales biológicos colectados o capturados hasta su disposición final: liberación o acceso a una colección científica, plasmando los registros y envío de información para una colección científica legalizada.• Realizar una visita guiada a una colección científica para comprender el trabajo que se realiza y la importancia que reviste.• Participar en las actividades que se desarrollan en una colección científica o didáctica de organismos biológicos. |

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Abbayes, H. Des, M. Chadefaud, J. Feldmann, Y De Ferré, H. Gaussen, P.P. Grassé y A.R. Preévot, Botánica: vegetales inferiores, Editorial Reverté, Francia, 1989
2. Allum, J. A. E. Fotogeología y cartografía por zonas. Editorial Paraninfo. 1997.
3. BOLFOR. Mostacedo, B, T. Fredericksen, S. Todd S. Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal. Santa Cruz, Bolivia. 92 pp. 2000.
4. Buckley, S. A., K. A. Clark y R. P. Evershed. Complex organic chemical balms of fharmonic animal mummies. Nature, 431(7006):294-299.2004.
5. Burgos, G.F., J.L. Munguia Pérez, C. Servin Rodas, M.C. Calcáneo Altamirano, J. y Urieta Perez. Ecología y Salud: Manual de Practicas. Dubproyecto PAPIME, UNAM y ENEO.172 pp. 2004.
6. Campbell, N.A. y J. Reece, Biología, Médica Panamericana, España. 2007.
7. Castro-Campillo, A., S.T. Álvarez-Castañeda. La AMMAC y su papel en las colecciones mastozoológicas in *Colecciones Mastozoológicas de México*. C. Lorenzo, E. Espinoza, M. Briones y F.A. Cervantes eds. AMMAC, México, DF. 27-54 p. 2006.
8. Cronquist, A. Introducción a la botánica, 3ª edición, Editorial grupo patria cultural, México, 2000
9. Curtis, H., N. S. Barnes, A. Schnek y G. Flores, Biología, Médica Panamericana S.A. España, 2001
10. Delgadillo M. C y M. A. Cárdenas, Manual de briofitas, Cuaderno N° 8, Instituto de Biología UNAM, México, 1990
11. García Mendoza, A.J., M.J. Ordoñez y M. Briones-Salas (eds.), Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM. México, 141-158 pp.
12. Gilbert, G. y M. Mejía Ch. (Eds). Manual para las investigaciones de biología de campo. 2ª ed. Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Vicerrectoría de Investigación y Postgrado Universidad de Panamá. Panamá. 130 pp. 2002.
13. Jones, D. L., Sistemática vegetal, McGrawhill, México, 1998.
14. Maldonado, K. M. El primer museo de historia natural en México. Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural 2(2-3): 211-219. 1941.
15. Martín del Campo, R. El más antiguo parque zoológico de América. Anales del Instituto de Biología. UNAM, 12:635-643. 1943.
16. Moreno, P. N., Glosario Botánico Ilustrado, Instituto Nacional de Investigaciones Sobre Recursos Bióticos, Xalapa Veracruz, 1984
17. Moore, J., T. Goodman, E. Degenhardt, I. Olsen, B. Glase. W. Stewart, L. Hallenbeck, J. Davis, M. Kennedy, D. Bucklin, W. Mayer y G. Schwartz, Biología. CECOSA, México, 1999.
18. OMS. Manual de Bioseguridad en el Laboratorio. 3ª ed. Organización Mundial de la Salud. Ginebra. 223 pp. 2005.
19. Pérez, O., J. Rodríguez, J A. Bisset, M. Leyva, M. Díaz, O. Fuentes, F. Ramos, R. González y I. García. Manual de Indicaciones Técnicas para Insectarios. Editorial Ciencias Médicas. La Habana. 61 pp. 2004
20. Pérez-García, B. y R. Riba. Glosario para Pteridophyta (Helechos y plantas afines). Consejo Nacional de la Flora de México, México, 1990.
21. Poole, V. A., S. Grow. Guía para el Manejo de Anfibios en Cautiverio. 1.1ª ed. The anfibian taxón advisory group y Asociación de zoológicos, criaderos y acuarios de México A.C.132 pp. 2008.
22. Ralph, C. John, R. Geupel, R. Geoffrey, P. Pyle, T.E. Martin, D. F. DeSante y B. Milá, Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany,CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, 46pp 1996.

23. Ramírez-Pulido, J., I. Lira, S. Gaona, C. Müdespacher y A. Castro. Manejo y Mantenimiento de Colecciones Mastozoológicas. Universidad Autónoma Metropolitana. 127 p. 1989.
24. Rabinowitz, A. Manual de capacitación para la investigación de campo y la conservación de la vida silvestre. 1ª ed. Wildlife Conservation Society. Bolivia 327 pp. 2003.
25. Rzedowski, J., Vegetación de México, Limusa, México, 1978
26. Smallwood, W.L. y E. R. Green, Biología, Publicación Cultural, 2000
27. Villaseñor R., P. Davila, Breve Introducción a la Metodología Cladística. Facultad de Ciencias, UNAM, México, 1996
28. Villee, C.E., Biología, McGraw-Hill, México. 1977.

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS (aquí sólo describen brevemente, queda pendiente la descripción con detalle).

- Sistematización de información geográfica y de campo.
- Manejo de claves taxonómicas.
- Elaborar un ensayo sobre la publicación de una nueva especie hipotética
- Muestreo en campo de material biológico diverso empleando herramientas metodológicas y técnicas para su estudio.
- Utilizar diversas técnicas de preparación de muestras para observación bajo el microscopio compuesto.
- Utilizar técnicas de tinción de tejidos y organelos celulares como herramienta en la identificación taxonómica de ejemplares.
- Revisar y participar en el funcionamiento general de Herbarios (plantas y hongos)
- Revisar y participar en el funcionamiento general un Zooario
- Participa en el manejo de un Jardín botánico
- Revisa el funcionamiento general de espacios para el manejo de organismos vivos: Bioterio, Cepario, otros.