



Programa de estudio

Datos generales

0. Área Académica

Área Biológico-Agropecuaria

1. Programa educativo

Agronomía

2. Facultad

Ciencias Agrícolas

3. Código

4. Nombre de la experiencia educativa

BIODIVERSIDAD

5. Área curricular

5.1 Básica general	5.2. Iniciación a la disciplina	5.3. Disciplinar X	5.4. Terminal	5.5. Electiva
--------------------	---------------------------------	---------------------------	---------------	---------------

6. Área de conocimiento.

Disciplinaria

7. Academia(s)

Botánica y Ecología

8. Requisito(s)

8.a. Prerrequisito(s): Ninguno	8.b. Correquisito(s): Ninguno
--------------------------------	-------------------------------

9. Modalidad

Teórica-Práctica

10. Características del proceso de enseñanza aprendizaje

10.1 Individual X	10.2 Grupal X	10.2.1 Número mínimo: 10
		10.2.2 Número máximo:25

11. Número de horas de la experiencia educativa

11.1 Teóricas: 4	11.2 Prácticas: 2
------------------	-------------------

12. Total de créditos

10	90	
----	----	--

13. Total de horas

14. Equivalencias

15. Fecha de elaboración y/o modificación

Modificación finalizada el xx de Mayo de 2008	Xxx
---	-----

16. Fecha de aprobación

17. Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación.

Biol. Yolanda Ramos Suárez (elaboración), Gilberto Silva López, Ángel Ortiz Ceballos y Gustavo Celestino Ortiz Ceballos (actualización)

18. Perfil del docente

Ingeniero Agrónomo o Licenciado en Biología, experiencia docente en el nivel superior con 2 años mínimo de experiencia, con posgrado de Maestría o Doctorado en áreas afines.

19. Espacio

19.1. Institucional: en la Facultad de Cs. Agrícolas, USBI, Centro de Cómputo, Biblioteca de la Facultad, Institutos.

19.2. Interinstitucional: Instituciones locales nacionales

20. Relación disciplinar

Aprovechamiento, Manejo y Conservación de Recursos Bióticos, Agroecología, Mejoramiento Genético, Desarrollo Comunitario, Calidad de Frutos y Semillas, Organismos Útiles y Nocivos para la Agricultura, Manejo Integral de Plagas y Enfermedades.

21. Descripción mínima

Esta EE forma parte del Plan de Estudios del Ingeniero Agrónomo. Es una experiencia disciplinar con un valor de 10 créditos, distribuidos en cuatro horas de teoría y 2 horas de práctica semana/mes. La EE tiene un carácter introductorio y busca tener un equilibrio entre la teoría y la práctica, ya que se incluyen ejemplos prácticos que apoyan la autoformación del estudiante. Diseñada originalmente como un curso afín a la Botánica y Botánica Económica, la experiencia educativa ha ampliado sus expectativas para incluir una necesaria revisión de conceptos y experiencias que serán de importancia para el futuro Ingeniero Agrónomo. El alumno se ubicará en los aspectos estructurales, así como algunos aspectos funcionales, de la biodiversidad en el mundo y en México, destacando en particular ejemplos del estado de Veracruz. Asimismo, una parte del curso se enfoca en la problemática relativa a su mantenimiento y conservación. El mundo vegetal y la diversidad que existe en el mismo siguen teniendo un papel importante en la experiencia. Se hace énfasis en la diversidad de plantas que existen para no encasillarse en los cultivos tradicionales y convencionales, a través de teoría y prácticas de laboratorio y campo. Como parte de ello, el conocimiento sobre plantas útiles (i.e., con importancia alimenticia, forrajera, ornamental y otras) es también destacado. Desde la perspectiva de la biodiversidad, esto se complementa con un examen de los centros de origen y dispersión de las plantas domesticadas.

22. Justificación

La justificación del futuro Ingeniero Agrónomo establece la necesidad de formar profesionales capaces de percibir e interpretar la realidad agropecuaria para transformarla y poder transitar hacia una agricultura sustentable, de alta productividad y estabilidad, en beneficio de los productores agropecuarios y los recursos naturales. En este contexto, para la experiencia educativa, el Alumno debe inicialmente asimilar

aspectos básicos relacionados con los conceptos de genes, especies y ecosistemas, para comprender mejor la estructura y niveles de organización de la biodiversidad, su medición y las escalas espaciales relacionadas con esta. También debe ser capaz de ubicar la importancia de los contextos físico (e.g. latitud, altitud, clima) y socioeconómico (e.g. población, infraestructura, economía) que contribuyen a explicar la biodiversidad actual en nuestro país y estado. Es importante que también cuente con suficiente información acerca de las plantas en general y de aquellas con las cuales va a trabajar como profesionista, la morfología, fisiología, clasificación, evolución, función en la naturaleza, ciclos de vida y otros aspectos. Todos ellos conocimientos básicos para el entendimiento de las plantas cultivadas, su origen y centros de dispersión, su mejoramiento y adecuado manejo con propuestas tendientes a la conservación, manejo y aprovechamiento de la diversidad vegetal. Además, de hacerse responsable de la biodiversidad que existe en el mundo y que le ha sido heredada.

23. Objetivos generales

- A. Comprender y aprender algunos aspectos históricos y evolutivos de la diversificación biológica, así como los principales factores físicos (e.g. latitud, altitud, clima) y socioeconómicos (e.g. población, infraestructura, economía) que hoy explican la diversidad de las especies y su estado actual.
- B. Conocer los aspectos estructurales, niveles de organización y algunos aspectos funcionales de la biodiversidad, como punto de comprensión de la diversidad biológica del mundo, México y Veracruz.
- C. Reconocer y entender la estructura y función de las plantas, la diversidad vegetal y su clasificación, como un punto de entendimiento de las plantas cultivadas.
- D. Analizar el estado de la biodiversidad en México, sus amenazas y medidas para el mantenimiento, conservación, manejo y aprovechamiento de la misma, con énfasis en los recursos vegetales.

24. Articulación con los ejes

Los saberes que se abordan en esta experiencia educativa se relacionan con el conocimiento de la biodiversidad y la problemática a la que las especies se ven enfrentadas en diversos lugares del mundo, con énfasis en México y el estado de Veracruz, en un acercamiento a conceptos básicos de biología de la conservación, ecología y botánica (eje teórico). Ello, a través de la reflexión crítica y aplicación de los conceptos sobre estructura y niveles de organización de la biodiversidad, pudiéndose determinar los riesgos ecológicos y económicos, y detectar impactos (eje heurístico), con una conciencia ética-ambiental, participación individual y grupal e interacción con la sociedad (eje axiológico). Se generan recomendaciones y medidas preventivas para evitar la pérdida de la biodiversidad y la importancia de mantenerla para asegurar la producción en el campo y el desarrollo sustentable.

25. Unidades

25.2. Unidad I. ¿Qué explica la biodiversidad?.		25.2.1. Duración: Feb/Mar	
25.2.3. Objetivos	25.2.4. Conocimientos	25.2.5. Habilidades	25.2.6. Actitudes
Comprender y aprender algunos aspectos históricos y evolutivos de la diversificación biológica, así como los principales factores físicos (e.g. latitud, altitud, clima) y socioeconómicos (e.g. población, infraestructura, economía) que hoy explican la diversidad de las especies y su estado actual.	<ul style="list-style-type: none"> -La perspectiva histórica (tectónica de placas y deriva continental, climas antiguos, fenómenos de especiación y la aparición del hombre) -Contexto físico. (Latitud, Altitud y Heterogeneidad Espacial (relieve), Clima, Suelo y Antigüedad del área, Recursos Hídricos, Alteraciones del Medio, -Contexto Socioeconómico. (Organización Política, Población, Salud, Educación, Economía, Infraestructura) 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocer sintéticamente algunos fenómenos históricos y evolutivos que dieron origen a la diversificación biológica. -Reconocer los fenómenos físicos que contribuyen a explicar la distribución de especies, con énfasis en la diversidad vegetal. -Reconocer los aspectos socioeconómicos que en la actualidad influyen sobre la distribución de las especies y que afectan la diversidad biológica. -Será capaz de resumir y sacar sus propias conclusiones de acuerdo a la información proporcionada, de una manera crítica y objetiva 	Valorar la influencia de la historia y la evolución en la diversificación biológica, y los contextos físicos y socioeconómicos que contribuyen a explicar la distribución de especies en la actualidad, con énfasis en la biodiversidad y distribución de las plantas.
25.2.7. Estrategias metodológicas			

De aprendizaje: -Exposición de los alumnos -Técnica de Corrillos -Técnica de lluvias de ideas -Técnica de Panel -Lectura comentada -Plenarias en grupo -Elaboración de ensayos	De enseñanza: -Exposición del Maestro -Trabajos Investigación. -Prácticas de Campo -Visitas a Institutos -Elaboración de cuadros sinópticos. -Interrogatorio al final de clase -Conferencias -Elaboración de Mapas Conceptuales
---	---

25.2.8. Recursos educativos

Aula, Mesas, Sillas, Escritorio, Pintarrón, Plumones, Cañón, PC, Audiovisual, Video, Biblioteca, Libros disponibles, Material biológico, Lupas Cuentahílos, Lupas, Cámara fotográfica digital, entre otros materiales necesarios para desarrollar en óptimas condiciones la experiencia educativa correspondiente.

25.2.9. Evaluación

- Cuestionarios
- Interrogatorio al final de clase
- Trabajo de investigación bibliográfica
- Exposición
- Elaboración de Ensayos
- Elaboración de Mapas Conceptuales
- Elaboración de Cuadros sinópticos

25.1. Unidad II. ¿Qué es la biodiversidad?		25.1.2. Duración: Mar/Abr	
25.1.3. Objetivos	25.1.4. Conocimientos	25.1.5. Habilidades	251..6. Actitudes
Conocer los aspectos estructurales, niveles de organización y algunos aspectos funcionales de la biodiversidad, como punto de comprensión de la diversidad biológica del mundo, México y Veracruz.	<ul style="list-style-type: none"> -Definición de biodiversidad -Importancia de los conceptos de especie, genes y ecosistemas para entender la biodiversidad. -Estructura y función de la Biodiversidad. -Medición de biodiversidad (alfa, beta y gama). -Errores de apreciación al medir 	<ul style="list-style-type: none"> -Reconocer la importancia de la biodiversidad para la naturaleza y la población humana. -Reconocer las formas de medir la biodiversidad y los errores de apreciación al hacerlo. -Valorar el significado de las escalas espaciales al conocer la biodiversidad y conceptos 	Valorar la biodiversidad y su importancia, teniendo como referencia que el hombre forma parte armónica de la misma y depende de ella para cubrir sus satisfactores primordiales, como lo es la Alimentación.

	biodiversidad (endemismos, rareza, especies amenazadas) -Escalas espaciales de la biodiversidad -Conceptos relacionados -El valor intrínseco y el valor instrumental de las especies	relacionados. -Reconocer los valores intrínseco e instrumental de las especies en el contexto de las ciencias agrícolas, para ser capaz de resumir y sacar sus propias conclusiones de acuerdo a la información proporcionada, crítica y objetivamente.	
--	--	--	--

25.1.7. Estrategias metodológicas

De aprendizaje:

- Exposición de los alumnos
- Técnica de Corrillos
- Técnica de lluvias de ideas
- Técnica de Panel
- Lectura comentada
- Plenarias en grupo
- Elaboración de ensayos

De enseñanza:

- Exposición del Maestro
- Trabajos Investigación.
- Prácticas de Campo
- Elaboración de cuadros sinópticos.
- Interrogatorio al final de clase
- Conferencias
- Elaboración de Mapas Conceptuales

25.1.8. Recursos educativos

Aula, Mesas, Sillas, Escritorio, Pintarrón, Plumones, Pantalla, Cañón, PC, Audiovisual, TV, Video, Biblioteca, Libros disponibles, Material biológico, Lupa cuentahílos, Lupa, Cámara fotográfica digital. Esto es entre otros materiales necesarios para desarrollar en óptimas condiciones la experiencia educativa correspondiente.

25.1.9. Evaluación

- Cuestionarios
- Interrogatorio durante clase
- Trabajo de Investigación
- Elaboración de Ensayos
- Elaboración de Mapas Conceptuales
- Elaboración de Cuadros sinópticos
- Examen

25.3.1. Unidad III. Biodiversidad Vegetal.

253.2. Duración: Mayo

25.3.3. Objetivos	25.3.4. Conocimientos	25.3.5. Habilidades	25.3.6. Actitudes
Reconocer la Diversidad Vegetal y clasificación como	-El origen de las plantas. -Organografía vegetal	- Reconocer la importancia de la diversidad vegetal	Valorar la diversidad vegetal y su importancia, teniendo

punto de entendimiento de plantas cultivadas.	<ul style="list-style-type: none"> -Categorías taxonómicas y clasificación vegetal. -Diversidad de comunidades y de formas biológicas. - Tipos de Ecosistemas Terrestres -Criterios de clasificación de plantas útiles. -Domesticación de Plantas -Plantas útiles 	<ul style="list-style-type: none"> para la población humana. -Reconocer la clasificación de plantas de interés de acuerdo a su perfil de Agrónomo. -Será capaz de resumir y sacar sus propias conclusiones de acuerdo ala información proporcionada, de una manera crítica y objetiva 	como referencia que el hombre depende de esta para cubrir sus satisfactores primordiales como lo es la alimentación.
---	---	--	--

25.3.7. Estrategias metodológicas

De aprendizaje:	De enseñanza:
-Exposición de los alumnos	-Exposición del Maestro
-Técnica de Corrillos	-Trabajos Investigación.
-Técnica de lluvias de ideas	-Prácticas de Campo y Laboratorio
-Técnica de Panel	Visitas a Institutos (e.g. herbario)
-Lectura comentada	-Elaboración de cuadros sinópticos.
-Plenarias en grupo	-Interrogatorio al final de clase
-Elaboración de ensayos	-Conferencias
	-Elaboración de mapas conceptuales

25.3.8. Recursos educativos

Aula, Mesas, Sillas, Escritorio, Pintarrón, Plumones, Proyector de Acetatos, Pantalla, Proyector de Diapositivas, Cañón, PC, CD-Room, Audiovisual, TV, video, Biblioteca, Libros disponibles, Laboratorio, Microscopios Compuestos y de Dissección, Cajas Petri, Agujas de Dissección, Colorantes, Portaobjetos y cubreobjetos, material biológico, Lupa Cuentahílos, Lupa, Transporte (Autobús) para salida de prácticas, Altímetro, Brújula, Cinta métrica, Prensas botánicas, secadoras de material botánico, papel periódico, papel secante, Alcohol, Etiquetas, Mecate o Hilo plástico, Focos para secadora, Tijeras de Podar, Machetes, Cámara Fotográfica, Rollo para Cámara Fotográfica, Bolsas Negras grandes, bolsas medianas de papel, esto es entre otros materiales necesarios para desarrollar en óptimas condiciones la experiencia educativa correspondiente.

25.3.9. Evaluación

- Cuestionarios
- Interrogatorio al final de clase
- Trabajo de Investigación
- Exposiciones
- Elaboración de Ensayos
- Elaboración de Mapas Conceptuales
- Elaboración de Cuadros sinópticos
- Examen

25.4.1. Unidad IV. Panorama actual de la biodiversidad en México y el contexto mundial.		25.4.2. Duración: Jun/Jul.			
25.4.3. Objetivos	25.4.4. Conocimientos	25.4.5. Habilidades	25.4.6. Actitudes		
Conocer el estado de la biodiversidad en México, sus amenazas y medidas para el mantenimiento, conservación, manejo y aprovechamiento de la misma, con énfasis en los recursos vegetales..	<ul style="list-style-type: none"> -Biodiversidad en México y causas de la misma. -Uso y Valores de la biodiversidad en México. -Amenazas de pérdida de la biodiversidad. -Mantenimiento y Conservación de la Biodiversidad. 	<ul style="list-style-type: none"> -Reconocer la diversidad biológica de México como país megadiverso en el contexto mundial -Conocer el uso y valores que los pueblos mexicanos han dado y dan a la biodiversidad, particularmente a los productos vegetales cultivados y recolectados. -Aprender las maneras en que la biodiversidad se relaciona con las plantas cultivadas y el por qué su futuro está íntimamente ligado.. 	Apreciará las razones por las que el mantenimiento y conservación de la biodiversidad es de importancia fundamental para la producción agrícola.		
25.4.7. Estrategias metodológicas					
De aprendizaje: -Exposición de los alumnos -Técnica de Corrillos -Técnica de lluvias de ideas -Técnica de Panel -Lectura comentada -Plenarias en grupo -Elaboración de ensayos		De enseñanza: -Exposición del Maestro -Trabajos Investigación. -Prácticas de Campo y Laboratorio -Visitas a Institutos -Elaboración de cuadros sinópticos. -Interrogatorio al final de clase -Conferencias -Elaboración de Mapas Conceptuales			
25.4.8. Recursos educativos					
Aula, Mesas, Sillas, Escritorio, Pintarrón, Plumones, Cañón, PC, Audiovisual, Video, Biblioteca, Libros disponibles, Material biológico, Lupa Cuentahilos, Lupa, Cámara fotográfica digital, entre otros materiales necesarios para desarrollar en óptimas condiciones la experiencia educativa correspondiente.					
25.4.9. Evaluación					

- Cuestionarios
- Interrogatorio al final de clase
- Trabajo de Investigación
- Elaboración de Ensayos
- Elaboración de Mapas Conceptuales
- Elaboración de Cuadros sinópticos

26. Evaluación

26.1. Técnicas	26.2. Criterios	26.3. Porcentaje
Examen Escrito	Coherencia, Claridad, Suficiencia, Racionalidad	30%
Prácticas de Laboratorio	Puntualidad, Material Biológico, Habilidad, Agilidad, Coordinación, Visualización	50%
Prácticas de Campo	Puntualidad, Asistencia, Coordinación, Cumplimiento del Material, Habilidad, Aptitud, Actitud, Racionalidad	
Trabajos de Investigación	Cumplimiento, Puntualidad, Coherencia, Fuentes Consultadas, Redacción, Ortografía	
Participación en Clase	Claridad, Dicción, Fluidez, Coherencia al tema, Actualización, Claridad, Racionalidad	20%
Total		100%

27. Recursos didácticos

Aula, Mesas, Sillas, Escritorio, Pintarrón, Plumones, Cañón, PC, Audiovisual, TV, Video, Biblioteca, Libros disponibles, Laboratorio con equipo y materiales (Microscopios Compuestos y de Disección, Cajas Petri, Agujas de Disección, Colorantes, Portaobjetos y cubreobjetos), Material biológico, Lupa Cuentahílos, Lupa, Transporte (Autobús) para salida de prácticas, Altímetro, Brújula, Cinta métrica, Prensas botánicas, secadoras de material botánico, papel periódico, papel secante, Alcohol, Etiquetas, Mecate o Hilo plástico, Secadora de plantas, Tijeras de podar, Cámara fotográfica digital, Bolsas Negras grandes, bolsas medianas de papel, esto es entre otros materiales necesarios para desarrollar en óptimas condiciones la experiencia educativa correspondiente.

28. Fuentes de información

28.1. Básicas

[Coll-Hurtado, A. 2003. México: una visión geográfica \(2a. ed\). Instituto de Geografía, UNAM. México.](#)

[CONABIO, 1998. La diversidad biológica de México: Estudio de País, 1998. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.](#)

[CONABIO. 2006. *Capital natural y bienestar social*. Comisión Nacional para el](#)

Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

SEMARNAT. 2007. Biodiversidad. En: ¿Y el medio ambiente? Problemas en México y en el Mundo. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México, pp. 43-80.

<http://www.semarnat.gob.mx/informacionambiental/Documents/sniarn/yelmedio.html>

PNUMA. 2002. Biodiversidad. En: Perspectivas del medio ambiente mundial 2002 GEO-3. Mundi Prensa, Madrid, pp. 119-149. (http://www.unep.org/GEO/geo3/spanish/pdfs/chapter2-4_biodiversity.pdf)

Páginas de Internet recomendadas:

<http://www.unep.org/themes/biodiversity/>

<http://www.biodiversityhotspots.org/xp/Hotspots/>

<http://www.fao.org/biodiversity/index.asp?lang=es>

<http://www.semarnat.gob.mx>

Cronquist, A. 1992. Botánica Básica. CECSA. México. 655 p.

Moreno, N. 1984. Glosario Botánico Ilustrado. CECSA. México. 300 p.

Ricker, M. y D.C. Daly. 1998. Botánica Económica en Bosques Tropicales. Principios y Métodos de estudio. Ed. Diana. México. 294 p.

Rzedowski, J. 1988. Vegetación de México. Limusa. México. 432 p.

28.2. Complementarias

Barrera, A. La Etnobotánica: Tres Puntos de Vista y una Perspectiva. INIREB. 30 p.

Curtis, P. J. 1988. Estructura de Plantas Cultivadas. Univ. Aut. De Chapingo. 44 p.

Delgado, M. et al. 1988. Guía del jardín botánico “Francisco Xavier Clavijero”. INIREB. 33 p.

Dott, G. 1998. Taller de frutas y hortalizas. Ed. Trillas. México. 90 p.

Flores, H. A. 1994. El nopal *Opuntia* en la región árida lagunera. Univ. Aut. Chapingo. 20 p.

González, A. S. 1995. Flores de Xalapa y sus alrededores. Cuadernos de cultura popular. 70 p.

Granados, S. D. 1989. Ecología Vegetal. Univ. Aut. Chapingo. 90 p.

Granados, S. D. 1990. Comunidades vegetales. Univ. Aut. Chapingo. 235 p.

Granados, S. D. 1994. Ecología y dispersión de las plantas. Univ. Aut. Chapingo. 120 p.

- Gutiérrez, R. M. 1994. Métodos avanzados de fisiología vegetal experimental. Colegio De postgraduados en ciencias agrícolas de Chapingo. 120 p.
- Hodgson, J. 1990. Manejo de pastos, teoría y práctica. Ed. Diana. México. 260 p.
- López-Moreno, I. R. 1993. Ecología Urbana Aplicada a la Ciudad de Xalapa. Instituto de Ecología. México. 258 p.
- López-Ríos, G. F. 1992. Gramíneas. Univ. Aut. De Chapingo. 90 p.
- López-Ríos, G. F. 1993. Ecología de la dispersión. Univ. Aut. Chapingo. 80 p.
- Rodríguez, B. 1996. Botánica sistemática. Univ. Aut. Chapingo. México. 330 p.
- Rojas, G. M. 1993. Control hormonal del desarrollo de las plantas. LIMUSA. México. 270 p.
- Toledo, V.M. 1989. Naturaleza, producción, cultura. Cuaderno de divulgación Univ. Veracruzana 160 p.
- Torres, R.A. 1993. Descripción de gramíneas en plantaciones citrícolas de Martínez de la Torre, Veracruz. Univ. Aut. Chapingo. 270 p.

Atentamente
LIS DE VERACRUZ: ARTE, CIENCIA, LUZ
Xalapa de Enríquez, Ver. **xx de Mayo de 2008**

Firma de los Académicos