



UNIVERSIDAD VERACRUZANA
FACULTAD DE BIOLOGIA, XALAPA

E. E.: EMBRIOFITAS II
(Espermatofitas)

PROGRAMA

Académicos: ROBERTO V. ORTEGA ORTIZ
Y
JOSE F. ORTEGA ORTIZ

JULIO 2013

NOMBRE DE LA EXPERIENCIA EDUCATIVA (EE):

EMBRIOFITAS II (Espermatofitas)

1 CONTRIBUCIÓN DE LA EE AL PERFIL DE EGRESO

La EE de **Embriofitas II (Espermatofitas)** contribuye al perfil de egreso en los siguientes puntos: Demostrar conocimiento sobre la estructura y función comunes de los organismos y los procesos biológicos que los diferencian y les dan continuidad. Reconocer los patrones de los grandes grupos de seres vivos, conocer las bases de su clasificación y utilizar de manera adecuada las herramientas necesarias para identificarlos con énfasis en las familias y especies regionales representativas. Adquirir capacidad y habilidad en la colecta, preservación de ejemplares, y manejo de la información; todo esto para contribuir con la conservación de los organismos. Desarrollar la capacidad de aportar elementos científicos y técnicos que conduzcan a un manejo adecuado de las plantas con semilla. Además esta EE contribuye en dar al estudiante las habilidades para reconocer y caracterizar diferentes grupos taxonómicos. Por otro lado, la EE fomenta los valores/actitudes de responsabilidad, ética, honestidad, y respeto a los seres vivos; todo esto en el desarrollo de las habilidades adquiridas.

2 RELACIÓN DE LA EE CON LAS OTRAS EE DEL PLAN DE ESTUDIO: ÁMBITO, ALCANCE Y NEXOS

Embriofitas II es una experiencia educativa de (4 horas teóricas y 4 prácticas, 12 créditos), fundamental para la formación disciplinaria del estudiante de biología. Es una EE teórico-práctica y forma parte de las experiencias educativas optativas disciplinarias. Tiene como precedente los conocimientos de las características diferenciales de la diversidad vegetal, así como el estudio de sus relaciones entre ellos. Se abordan los nuevos criterios de clasificación de los seres vivos, así como su importancia dentro de un contexto social, económico y ecológico, sin dejar de señalar a México como un país mega diverso, con la responsabilidad de la preservación y explotación sustentable de estos recursos. Asimismo, el estudiante conoce y diferencia las principales características diagnósticas de los diferentes grupos de plantas productoras de semillas, así como la catalogación de esta diversidad (describirla, identificarla y documentarla). Se sugiere que se lleven a lo largo de la carrera en un sentido de complejidad partiendo de la más sencilla a la más compleja, las siguientes EE, ALGAS, BIOLOGIA VEGETAL, EMBRIOFITAS I (Esporofitas), EMBRIOFITAS II (Espermatofitas).

3 UNIDAD DE COMPETENCIA

El estudiante aplica técnicas de identificación de las plantas con semillas en cuanto a su biología y tipos de hábitat; en área geográfica determinada, mediante el uso de herramientas analíticas, tecnológicas y de comunicación, para la documentación (inventarios florísticos) de la diversidad vegetal a nivel regional o local y contribuir en acciones de manejo y conservación, bajo principios de compromiso, responsabilidad y respeto.

4 SUBCOMPETENCIA

Subcompetencia 1

El estudiante reconoce y nombra correctamente la clasificación de la biodiversidad a nivel de reino a partir de la diferencia entre organismos procariontes y eucariontes; habilidades en el manejo del inglés, técnicas de computación, búsqueda de información, manejo de bases de datos bibliográficas, lectura y redacción de documentos; conocimiento y terminología de biología (celular, vegetal y animal).

En esta EE

Previa

Subcompetencia 2

El estudiante caracteriza y determina taxonómicamente las plantas con semilla con base en su biología y tipo de hábitat, empleando métodos y técnicas de laboratorio, así como claves taxonómicas, cotejo, base de datos y consulta a especialistas, para la documentación (inventarios florísticos) de la diversidad vegetal a nivel regional o local y contribuir en acciones de manejo y conservación, bajo principios de compromiso, responsabilidad y respeto.

En esta EE

Previa

Subcompetencia 3

El estudiante diseña y desarrolla proyectos para la documentación de conocer y documentar la diversidad de espermatofitas (inventarios florísticos) de una determinada área y sus amenazas, mediante uso de herramientas analíticas tecnológicas y de comunicación, bajo los principios de compromiso, responsabilidad y respeto.

En esta EE

Previa

5 SITUACIONES REALES/ PROFESIONALES PARA LA UNIDAD DE COMPETENCIA

Situación 1

Existe un área ecográfica en riesgo por actividades humanas que están amenazadas y se requiere de un conocimiento de su diversidad vegetal (plantas formadoras de semillas) a corto plazo para contribuir con acciones pertinentes a su conservación y manejo.

6 DESEMPEÑOS PARA LAS SITUACIONES REALES/ PROFESIONALES

Situación 1

Desempeño 1.1

Conocimiento sobre la biología comparada de las plantas con semilla a través de la consulta y análisis de literatura científica (revistas indizadas, de divulgación, libros especializados y páginas de internet), a través de la elaboración de fichas bibliográficas y reportes de lectura, que entrega bajo criterios de calidad de forma y tiempo.

Desempeño 1.2

Elaborar un inventario florístico de las plantas con semillas, de un lugar determinado a partir de la revisión y muestreo en su hábitat, bajo criterios de calidad y tiempo.

Desempeño 1.3

Elaborar un reporte con formato científico que incluya el listado florístico de las plantas con semilla de un lugar determinado y algunas acciones para el manejo y conservación del área de interés, que entrega bajo criterios de calidad de forma y tiempo.

Desempeño 1.4

Exponer el proyecto de investigación bajo criterios de calidad y forma en el tiempo señalado y entregar la presentación en formato electrónico.

6.1 Información por cada desempeño

Desempeño 1.1

Aspectos/temas teóricos, heurísticos, axiológicos que aplican al desempeño	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
<p>Teóricos:</p> <p>1. Clasificación, caracterización general, origen y evolución de las Espermatofitas.</p> <p>2. Importancia de las plantas con semilla (alimento, medicina, bebidas, fibras, forestales, colorantes tóxicas, etc.)</p> <p>3. Biodiversidad vegetal en México, Veracruz y la región. Causas de la biodiversidad y estado actual de la misma. Diversidad y origen de la Flora Fanerogámica de México.</p> <p>4. Pinophyta (Gymnospermas) Clasificación, descripción biológica (morfología, fisiología, biología reproductiva), características diagnósticas, y determinación taxonómica de</p>	<p>Cronquist A. 1977. Introducción a la Botánica. CECSA.</p> <p>-----, 1979. How to Know the seed plants. New York botanical Garden. The pictured key nature series. 153pp.</p> <p>-----, 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Columbia university Press. 1262pp.</p> <p>Dirzo R. 1990. La Biodiversidad como crisis ecológica actual ¿Qué sabemos? Ciencias 4:48-55.</p> <p>Espejo-Serna A. y A. R. López-Ferrari. 1990. Clave artificial para las familias y géneros de Monocotiledóneas mexicanas. Consejo Nacional de la</p>

<p>las principales familias en México y Veracruz.</p> <p>5. Cycadopsida Clasificación, descripción biológica (morfología, fisiología, biología reproductiva), características diagnósticas, y determinación taxonómica de las principales familias en México y Veracruz.</p> <p>6. Ginkgopsida Clasificación, descripción biológica (morfología, fisiología, biología reproductiva), características diagnósticas, y determinación taxonómica de las principales familias en México y Veracruz.</p> <p>7. Pinopsida Clasificación, descripción biológica (morfología, fisiología, biología reproductiva), características diagnósticas, y determinación taxonómica de las principales familias en México y Veracruz.</p> <p>8. Ephedropsida Clasificación, descripción biológica (morfología, fisiología, biología reproductiva), características diagnósticas, y determinación taxonómica de las principales familias en México y Veracruz.</p> <p>9. Welwitschiopsida Clasificación, descripción biológica (morfología, fisiología, biología reproductiva), características diagnósticas, y su determinación taxonómica.</p> <p>10. Gnetopsida Clasificación, descripción biológica (morfología, fisiología, biología reproductiva), características diagnósticas, y su determinación taxonómica</p> <p>11. Magnoliophyta Clasificación, descripción biológica (morfología, fisiología, biología reproductiva), características diagnósticas, y determinación taxonómica de las principales familias en México y Veracruz.</p> <p>12. Magnoliopsida Clasificación, descripción biológica (morfología, fisiología, biología reproductiva), características diagnósticas, y determinación taxonómica de las principales familias en México y Veracruz.</p> <p>13. Liliopsida Clasificación, descripción biológica (morfología, fisiología, biología reproductiva), características diagnósticas, y determinación taxonómica de las principales familias en México y Veracruz.</p> <p>Heurísticos: Investigación documental, búsqueda y consulta de bibliografía especializada, análisis de artículos especializados de la antología, atención a criterios editoriales establecidos.</p>	<p>Flora de México, A. C. 64 pp.</p> <p>Flora de Veracruz http://www1.inecol.edu.mx/publicaciones/LISTADO_FLOVER.htm</p> <p>Gómez-Pompa A., et al. 1978-2013. Flora de Veracruz Fascículos del 1-150. Inecol. Xalapa Veracruz, México.</p> <p>González Medrano, F. 2004. Las comunidades vegetales de México. 2ª Ed. INE-SEMARNAT. México, D.F. 82 p.</p> <p>Halffter G. 1992. Diversidad biológica y cambio global. Ciencias 43: 45-48</p> <p>Heywood, V. H. 1978. Flowering Plants of the World. May Flower Books. 335 pp.</p> <p>Hill A. F. 1965. Botánica Económica (Plantas útiles y productos vegetales). Ediciones Omega, S.A. Barcelona España. 616 pp.</p> <p>JARDIN BOTANICO DE MISURI http://www.missouriherbarium.org/</p> <p>Judd, S. W., Ch. S. Campbell, E. A. Kellogg, P. F. Stevens & M. J. Donoghue. 2002. Plant Systematics: a Phylogenetic Approach. Sinauer Associates, Sunderland, M. A. 576 pp.</p> <p>LECCIONES HIPERTEXTUALES DE BOTANICA http://www.biologie.uni-hamburg.de/b-online/ibc99/botanica/botanica/indice.htm</p> <p>Lot A. y F. Chiang-Cabrera. 1986 Manual de Herbario: Administración y Manejo de colecciones, técnicas de recolección y preparación de ejemplares botánicos. Consejo Nacional de La Flora de México. México D.F. 142 pp.</p> <p>Miranda F. y E. Hernández X. 1963 Los tipos de Vegetación de México y su clasificación. Bol. Soc. Bot. Méx. 28:29-179.</p> <p>Murguía M. y J. L Villaseñor 1993. FAMEX. Clave para familias de plantas con flores (Magnoliophyta) de México. Versión 2.0. Asociación de Biólogos amigos de la Computación, A.C. México. D.F.</p> <p>Niembro R. A. 1988. Semillas de árboles y arbustos, ontogenia y estructura. Ed. Limusa Noriega Editores. 285 pp.</p> <p>Moreno, N.P. 1984. Glosario Botánico Ilustrado. CECSA. INIREB. 300 pp.</p>
---	--

<p>Axiológicos: Puntualidad, pertinencia, responsabilidad, respeto, compromiso, disciplina.</p>	<p>Rzedowski. J. 1978. Vegetación de México. Limusa. México. 432 pp.</p> <p>Rzedowski. J. 1992. Diversidad y origen de la Flora Fanerogámica de México. Ciencias 6:47-56.</p> <p>Scagel, R.F. et al. 1992. El reino vegetal Los grupos de plantas y sus relaciones evolutivas. Omega.</p> <p>TROPICOS http://www.tropicos.org/</p> <p>Wood E.C. Jr. 1974. A student's atlas of flowering plants: some dicotyledons of Eastern North America, Harper y Row, Publishers N.Y. Harvard University.</p> <p>Zomlefer, W. B. 1994. Guía de las familias de plantas con flor. Editorial ACRIBIA, S.A. 441 pp.</p>
--	--

<p>Procedimental: procedimientos, guías, instrucciones, lineamientos, normas...</p>	<p>BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA</p>
<p>El estudiante utiliza las guías y claves de identificación, conoce y discrimina entre criterios editoriales de revistas especializadas, maneja y domina las bases de datos de distintas bibliotecas (TICs), y páginas de internet de identificación especializadas</p>	<p>Cronquist. A. 1979. How to Know the seed plants. New York botanical Garden. The pictured key nature series. 153pp.</p> <p>-----, 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Columbia university Press. 1262pp.</p> <p>Espejo-Serna A. y A. R. López-Ferrari. 1990. Clave artificial para las familias y géneros de Monocotiledóneas mexicanas. Consejo Nacional de la Flora de México, A. C. 64 pp.</p> <p>Flora de Veracruz http://www1.inecol.edu.mx/publicaciones/LISTADO_FLOVER.htm</p> <p>Gómez-Pompa A., et al. 1978-2013. Flora de Veracruz Fascículos del 1-150. Inecol. Xalapa Veracruz, México.</p> <p>Heywood, V. H. 1978. Flowering Plants of the World. May Flower Books. 335 pp.</p> <p>JARDIN BOTANICO DE MISURI http://www.missouribotanicalgarden.org/</p> <p>Judd, S. W., Ch. S. Campbell, E. A. Kellogg, P. F. Stevens & M. J. Donoghue. 2002. Plant Systematics: a Phylogenetic Approach. Sinauer Associates, Sunderland, M. A. 576 pp.</p> <p>Moreno, N.P. 1984. Glosario Botánico Ilustrado. CECSA. INIREB. 300 pp.</p>

	<p>Murguía M. y J. L Villaseñor 1993. FAMEX. Clave para familias de plantas con flores (Magnoliophyta) de México. Versión 2.0. Asociación de Biólogos amigos de la Computación, A.C. México. D.F.</p> <p>TROPICOS http://www.tropicos.org/</p> <p>Wood E.C. Jr. 1974. A student's atlas of flowering plants: some dicotyledons of Eastern North America, Harper y Row, Publishers N.Y. Harvard University.</p> <p>Zomlefer, W. B. 1994. Guía de las familias de plantas con flor. Editorial ACRIBIA, S.A. 441 pp.</p>
--	--

Prácticas: recomendación de prácticas	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
1. Métodos y técnicas de recolección y preparación de ejemplares botánicos	Lot A. y F. Chiang-Cabrera. 1986 Manual de Herbario: Administración y Manejo de colecciones, técnicas de recolección y preparación de ejemplares botánicos. Consejo Nacional de La Flora de México. México D.F. 142 pp
2. Observación, disección, caracterización y reconocimiento de la morfología diagnóstica de diferentes taxa de plantas con semilla	<p>Murguía M. y J. L Villaseñor 1993. FAMEX. Clave para familias de plantas con flores (Magnoliophyta) de México. Versión 2.0. Asociación de Biólogos amigos de la Computación, A.C. México. D.F.</p> <p>Ortega O. R. (en revisión). Manual de Prácticas de Laboratorio de Embriofitas II. Facultad de Biología, Universidad Veracruzana. México. (inédito) 62 pp.</p> <p>Zomlefer, W. B. 1994. Guía de las familias de plantas con flor. Editorial ACRIBIA, S.A. 441 pp.</p>

Desempeño 1.2

Aspectos/temas teóricos, heurísticos, axiológicos que aplican al desempeño	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
<p>Teóricos:</p> <p>Reconocimiento y diagnosis de los diferentes grupos taxonómicos de plantas con semilla.</p> <p>Reconocimiento y diagnosis de los principales Tipos de vegetación.</p> <p>Valora y estima la magnitud de la biodiversidad</p> <p>Conoce y discrimina sobre conceptos referente</p>	<p>Cronquist A. 1979. How to Know the seed plants. New York botanical Garden. The pictured key nature series. 153pp.</p> <p>-----, 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Columbia university Press. 1262pp.</p>

<p>Flora, vegetación regional, e Inventarios florísticos.</p> <p>Heurísticos: Manejo de equipo, información, métodos y técnicas de documentación, recolección, microscopia, herborización y determinación taxonómica.</p> <p>Consulta Herbarios, Jardines Botánicos base de datos y otras colecciones.</p> <p>Axiológicos: Puntualidad, pertinencia, responsabilidad, respeto, compromiso, disciplina.</p>	<p>Dirzo R. 1990. La Biodiversidad como crisis ecológica actual ¿Qué sabemos? Ciencias 4:48-55.</p> <p>Espejo-Serna A. y A. R. López-Ferrari. 1990. Clave artificial para las familias y géneros de Monocotiledóneas mexicanas. Consejo Nacional de la Flora de México, A. C. 64 pp.</p> <p>Flora de Veracruz http://www1.inecol.edu.mx/publicaciones/LISTADO_FLOVER.htm</p> <p>Gómez-Pompa A., et al. 1978-2013. Flora de Veracruz Fascículos del 1-150. Inecol. Xalapa Veracruz, México.</p> <p>González Medrano, F. 2004. Las comunidades vegetales de México. 2ª Ed. INE-SEMARNAT. México, D.F. 82 p.</p> <p>Halffter G. 1992. Diversidad biológica y cambio global. Ciencias 43: 45-48</p> <p>Halffter G. y E. Ezcurra 1992. ¿Qué es la Biodiversidad? En: Acta Zoologica Mexicana. Vol Especial I: La Diversidad Biológica de Iberoamérica: 3-24</p> <p>Heywood, V. H. 1978. Flowering Plants of the World. May Flower Books. 335 pp.</p> <p>JARDIN BOTANICO DE MISURI http://www.missouribotanicalgarden.org/</p> <p>Judd, S. W., Ch. S. Campbell, E. A. Kellogg, P. F. Stevens & M. J. Donoghue. 2002. Plant Systematics: a Phylogenetic Approach. Sinauer Associates, Sunderland, M. A. 576 pp.</p> <p>Miranda F. y E. Hernández X. 1963 Los tipos de Vegetación de México y su clasificación. Bol. Soc. Bot. Méx. 28:29-179.</p> <p>Rzedowski. J. 1978. Vegetación de México. Limusa. México. 432 pp.</p> <p>Rzedowski. J. 1992. Diversidad y origen de la Flora Fanerogámica de México. Ciencias 6:47-56.</p> <p>Scagel, R.F. et al. 1992. El reino vegetal Los grupos de plantas y sus relaciones evolutivas. Omega.</p> <p>TROPICOS http://www.tropicos.org/</p> <p>Zomlefer, W. B. 1994. Guía de las familias de plantas con flor. Editorial ACRIBIA, S.A. 441 pp.</p>
--	---

Procedimental: procedimientos, guías, instrucciones, lineamientos, normas...	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
<p>Dominio de claves y guías de identificación, consulta a diferentes colecciones biológicas y lineamientos generales de formatos y normas editoriales para la escritura del listado, en trabajos publicados en varias revistas científicas.</p>	<p>Benítez C., A. Cardozo L., L. Hernández C., M. Lapp, H. Rodríguez, T. Ruíz y P. Torrecilla. 2006. Botánica Sistemática, fundamentos para su estudio. Capítulo 7. Claves. Concepto. Importancia. Usos. Clasificación. Construcción y manejo. Universidad Central de Venezuela, Maracay Venezuela: 188-196.</p> <p>García-Ramírez P. y A. Novelo R. 1984. La Vegetación acuática vascular de seis lagos-cráter del estado de Puebla, México. Bol.Soc. Bot. México 46:75-88.</p> <p>Lot A. A. Novelo y P. Ramírez-García. 1986. Listados Florísticos de México V Angiospermas Acuáticas mexicanas 1. UNAM. México. 60 pp.</p> <p>Narave, F. H. 1985. La Vegetación del Cofre de Perote, Veracruz, México. Inireb. Biotica 10 (1): 35-64.</p> <p>Ortega O. R.V. 1981. Vegetación y flora de una corriente de lava (mal país) al Noreste del Cofre de Perote, Ver. Biotica 6(1)57:97</p> <p>Ortega O. R.V. 1987. Los Arboles silvestres más comunes en el Jardín Botánico Fco. J. Clavijero. Cuadernos de Divulgación INIREB No. 34 Xalapa Veracruz, México. 91 pp.</p> <p>Ramos A. C.H. y F. González M. 1972. La Vegetación de la Zona Árida Veracruzana. Anal. Inst. Biol. 41 (1) Ser. Botánica: 77-100.</p> <p>Guía breve para la preparación de un trabajo de investigación según el manual de estilo de publicaciones de la American Psychological Association (A.P.A.) http://biblioteca.sagrado.edu/guia-apa.htm</p>

Prácticas: recomendación de prácticas	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
<p>Conocimientos previos de Embriofitas I. algas y biología vegetal</p>	

Desempeño 1.3...Elabora un reporte con formato científico...

Aspectos/temas teóricos, heurísticos, axiológicos que aplican al desempeño	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
<p>Teóricos: Método científico, diseño de muestreo, biología del organismo de estudio, estadística descriptiva.</p> <p>Heurísticos: Manejo de equipo, lectura y redacción de textos científicos.</p> <p>Axiológicos: Puntualidad, pertinencia, responsabilidad, respeto, compromiso, disciplina.</p>	<p>Estivill, A. y C. Urbano 1997. Cómo citar recursos electrónicos. Escola Universitària Jordi Rubió i Balaguer de Biblioteconomia i Documentació 30 de mayo de 1997. Versión 1.0</p> <p>Sampieri, H.R., C. Collado y P. Baptista. 1991. Metodología de la Investigación. Editorial Mc Graw. Hill. México, D.F. 505 p.</p> <p>RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA REDACCIÓN DEL REPORTE DE INVESTIGACIÓN</p>

Procedimental: procedimientos, guías, instrucciones, lineamientos, normas...	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
<p>El estudiante utiliza las guías y claves de identificación, conoce y discrimina entre criterios editoriales de revistas especializadas, maneja y domina las bases de datos de distintas bibliotecas (TICs), y páginas de internet de identificación especializadas (Trópicos, Botanicus, efloras, entre otras).</p>	<p>http://www.ibiologia.unam.mx/pdf/publicaciones/Instrucciones_rmb.pdf</p> <p>http://www.botanicalsciences.com.mx/instrucciones.html</p> <p><i>Tropicos</i></p> <p>http://www.tropicos.org/</p> <p>Botanicus</p> <p>http://www.botanicus.org/title/b11653590</p> <p>http://www.efloras.org/</p> <p>http://delta-intkey.com/www/data.htm</p>

Prácticas: recomendación de prácticas	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
<p>Análisis y discusión de diferentes artículos científicos relacionados.</p>	<p>Morrone, J.J., A.N. Castañeda S., B.E. Hernández B. y A. L. Martínez. 2004. (Editores) Manual de Prácticas de Sistemática. Practica 49. Tipos y estructura de los artículos taxonómicos. México D.F. 126.</p>

Desempeño 1.4. Presentación El estudiante expone los resultados...

Aspectos/temas teóricos, heurísticos, axiológicos que aplican al desempeño	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
<p>Teóricos: Método científico, diseño de muestreo, biología del organismo de estudio, estadística descriptiva.</p> <p>Heurísticos: Manejo de equipo, lectura y redacción de textos científicos, manejo de software para exposiciones, estrategias de exposición en público (tiempo y forma).</p> <p>Axiológicos: Puntualidad, pertinencia, responsabilidad, respeto, compromiso, disciplina, entre otros.</p>	<p>Namakforoosh, M. N. 1999. <i>Metodología de la Investigación</i>, Editorial LIMUSA, México D.F. 423 p.</p> <p>Sampieri, H.R., C. Collado y P. Baptista. 1991. Metodología de la Investigación. Editorial Mc Graw. Hill. México, D.F. 505 p.</p> <p>Zepeda, Ch. C. 2007. Informática aprender haciendo PRESENTACIONES. Certificación internacional de Power Point. Grupo Educare. México D.F. 116 p</p>

Procedimental: procedimientos, guías, instrucciones, lineamientos, normas...	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
El estudiante conoce y discrimina entre criterios de exposición con criterios utilizados en congresos y reuniones científicas, maneja y domina las Tecnologías de Información en Comunicaciones (TIC's).	La serie de informática educativa Colores del grupo educare www.grupoeducare.com Zepeda, Ch. C. 2007. Informática aprender haciendo PRESENTACIONES. Certificación internacional de Power Point. Grupo Educare. 116 p

Prácticas: recomendación de prácticas	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
Análisis y discusión de presentaciones previas con los avances del proyecto de investigación.	No aplica

6.2 Evaluación por evidencias de cada desempeño

Desempeño 1.1

Evidencia	Criterio de calidad nivel suficiente
21 reportes de prácticas de laboratorio.	Calidad Pertinente suficiencia Entrega oportuna Ortografía
Examen de laboratorio	suficiente
Exámenes parciales	suficiente

Desempeño 1.2

Evidencia	Criterio de calidad nivel suficiente
Listado florístico de la biodiversidad a partir de muestras biológicas de un lugar determinado	Correcto Completo.

Desempeño 1.3

Evidencia	Criterio de calidad nivel suficiente
Reporte del proyecto de Investigación florística con formato científico	Limpieza y presentación Pertinencia Suficiencia Oportunidad Redacción y Ortografía

Desempeño 1.4

Evidencia	Criterio de calidad nivel suficiente
Exposición de proyecto científico	Claridad Creatividad Dicción y dominio Ajuste en tiempo Veraz

7 ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE

Elaborar resúmenes y tareas. Realizar exposiciones. Participar en discusiones. Realizar colectas y herborización de especímenes Realizar prácticas de laboratorio Realizar determinaciones taxonómicas de plantas representativas de una zona Resolver cuestionarios Leer y subrayar las ideas principales de artículos. Elaborar catálogo de imágenes Analizar y Elaborar diagnosis de la diversidad vegetal existentes en una zona o localidad Diseñar, integrar y ejecutar proyectos florísticos

7.1 Modalidad presencial con apoyo de TIC

La academia sugiere las siguientes estrategias didácticas: Exposición en clase utilizando software especializado, discusión en clase de artículos científicos, debate, elaboración de ensayos, pregunta directa, ejercicios de descripción de especies, cuestionarios, mapas mentales, mapas conceptuales, esquemas o dibujos.
--

7.2 Modalidad semipresencial con apoyo de TIC

No aplica

7.3 Modalidad virtual

No aplica

8 RECOMENDACIONES GENERALES

8.1 RECOMENDACIÓN DE CONTEXTOS PROFESIONALES PARA LA EE

Recomendar los contextos profesionales que pueden trabajarse en la EE para el desarrollo de la competencia descrita en la Unidad de competencia.

Los contextos profesionales que pueden trabajarse en la EE para el desarrollo de la competencia son: consultorías ambientales, investigación, conservación, divulgación de la ciencia, docencia, administración ambiental, manejo de UMAs.

8.2 RECOMENDACIÓN DE COLABORACIÓN CON OTRAS ACADEMIAS, Y CUERPOS ACADÉMICOS/LGAC PARA PROYECTOS DISCIPLINARES E INTERDISCIPLINARES

Indicar las academias y cuerpos académicos / LGAC con los que se sugiere vincularse para la colaboración o contribución en:

- a. Proyectos de investigación
- b. Proyectos de vinculación
- c. Proyectos integradores de varias EE
- d. Proyectos que integren estudiantes de diversos programas de estudio

Academia de Biodiversidad, Academia de Hidrobiología, Academia de Analíticas, CA de Calidad Ambiental, CA de Bioética, CA para Educación y Sustentabilidad.

8.3 RECOMENDACIÓN DE PONDERACIÓN PARA LA EVALUACIÓN EN CONGRUENCIA CON LOS DESEMPEÑOS, SUS EVIDENCIAS Y LOS CRITERIOS DE CALIDAD ESTABLECIDO

Para la acreditación del examen del curso se requiere como mínimo el 80% de asistencia del total de sesiones al periodo.

La evaluación final será el resultado del promedio de las evaluaciones parciales.(3 exámenes teóricos y 1 de laboratorio) y el 80 % mínimo de evidencias de desempeño prácticas.

Evidencia del Desempeño 1.1

Núm.	Evidencia	Criterio de calidad nivel suficiente	
4	Examen parcial	suficiente	50%
21	Reportes de prácticas de laboratorio	Calidad (4%) Pertinencia (4%) Suficiencia (4%) Oportunidad (4%) Ortografía (4%)	<hr/> 20%

Desempeño 1.2

Num.	Evidencia	Criterio de calidad nivel suficiente	
1	Listado, ejemplares y catálogo de la biodiversidad a partir de muestras biológicas	Correctos (10%) Completo (10%)	<hr/> 20%

Desempeño 1.3

Num.	Evidencia	Criterio de calidad nivel suficiente	
1	Reporte de proyecto de investigación florística con formato científico	Limpieza y presentación (1%) Pertinencia (1%) Suficiencia (1%) Oportunidad (1%) Redacción y Ortografía (1%)	<hr/> 5%

Desempeño 1.4

Num.	Evidencia	Criterio de calidad nivel suficiente	
1	Exposición de proyecto científico	Claridad (1%) Creatividad (1%) Dicción y dominio (1%) Ajuste en tiempo (1%) Veraz (1%)	<hr/> 5%

