



**UNIVERSIDAD VERACRUZANA
FACULTAD DE BIOLOGIA, XALAPA**

E. E.: ESPOROFITAS

PROGRAMA DE ESTUDIO

ACADÉMICOS:

**Biol. Lucio Gil Juárez Guzmán
Biol. José Facundo Ortega Ortiz
Biol. Roberto Venustiano Ortega Ortiz**

FECHA DE ELABORACIÓN: Febrero 2014

FECHA DE MODIFICACIÓN: Julio 2018

FECHA DE APROBACIÓN: Agosto 2018

PERIODOS DE APLICACIÓN:

Agosto 2018 – Enero 2019

Febrero- Julio 2019

Agosto 2019 – Enero 2020

Xalapa-Equez; Veracruz



UNIVERSIDAD VERACRUZANA
FACULTAD DE BIOLOGÍA XALAPA
AVAL DE ACADEMIA PARA PRODUCTOS ACADÉMICOS

En la ciudad de Xalapa, Equez siendo las 11:00 horas del 6 de Julio del 2018, reunidos en sesión extraordinaria los miembros de la Academia por Área de conocimiento: ORGANÍSMICA. Carrera de Biología Plan de Estudios 2013: MODELO EDUCATIVO INTEGRAL Y FLEXIBLE.

Para evaluar y avalar el material de apoyo a la docencia mencionado a continuación:


Nombre del producto académico:	PROGRAMA DE ESTUDIO
Autores:	Biol. Lucio Gil Juárez Guzmán Biol. José Facundo Ortega Ortiz Biol. Roberto Venustiano Ortega Ortiz
Experiencia Educativa:	ESPOROFITAS
Periodo de elaboración:	Febrero 2014
Periodo de modificación:	Julio 2018
Periodo para su aplicación:	Agosto 2018 – Enero 2019 Febrero- Julio 2019 Agosto 2019 – Enero 2020
Área de formación:	Disciplinar obligatoria

Sin otro asunto que tratar, se da por terminada la sesión firmando al calce los que en ella intervinieron avalando los productos académicos.

Atentamente

"Liz de Veracruz Arte, Ciencia, Luz."

Nombres	Firmas
JOSÉ F. ORTEGA ORTIZ	
ROBERTO V. ORTEGA ORTIZ	
Enrique David Morales de los Angeles	
Oscar Méndez	

Miguel A. Pinedo-Cadina	
Margarito Páez Rodríguez	
Elizabeth Valero Pacheco	
José de la Cruz	

Vo.bo.

Coordinador de Academia por Área de Conocimiento:


Dra. Elizabeth Valero Pacheco

Programa de experiencias educativas

1.-Área académica

Ciencias Biológicas y Agropecuarias

2.-Programa educativo

Licenciatura en Biología

3.- Campus

Xalapa

4.-Dependencia/Entidad académica

FACULTAD DE BIOLOGÍA-XALAPA

5.- Código	6.-Nombre de la Experiencia educativa	7.- Área de formación	
		principal	secundaria
OGMI 58007	ESPOROFITAS	AD	ADO

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
9	3	3	90	EMBRIOFITAS 1

9.-Modalidad	10.-Oportunidades de evaluación
Escolarizado y presencial	Todas

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Protistas, Virus y Bacterias, Invertebrados no artrópodos, Hongos y Líquenes, Biomatemáticas,	Artrópodos

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	25	8

13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)	14.-Proyecto integrador
Academia de Formación Organísmica	Licenciatura en Biología

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Febrero 2014	06/07/2018	01/08/2018

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

Biol. Lucio Gil Juárez Guzmán , Biol. José Facundo Ortega Ortiz y Biol. Roberto Venustiano Ortega Ortiz

17.-Perfil del docente

Licenciado en Biología, preferentemente con estudios de postgrado (Maestría ó Doctorado) en biología. Con experiencia docente en el nivel superior (mínimo tres años): con experiencia profesional afín al campo.

18.-Espacio

Facultad de Biología (aula , laboratorio experimental, biblioteca, centro de cómputo y campo)

19.-Relación disciplinaria

Multidisciplinar

20.-Descripción

Esta Experiencia educativa de **(3 horas teóricas y 3 prácticas, 9 créditos)** que se imparte en el **tercer periodo**; es fundamental para la formación del estudiante de biología, forma parte **de las experiencias educativas obligatorias disciplinarias, y del área de conocimiento de Biodiversidad.** Tiene como finalidad, conocer y comparar las relaciones existentes a nivel morfológico, fisiológico y filogenético de los grupos de esporofitas. Permite además, reconocer y diferenciar las principales características diagnósticas de estas plantas, habilitándose para una debida catalogación de esta diversidad, es decir describirla, identificarla y documentarla. Se espera que los alumnos se ejerciten en la aplicación de métodos y técnicas que les permitan iniciarse en actividades propias de la disciplina, y que al fin del periodo, el alumno integre y presente un trabajo de inventario florístico, de los grupos más representativos (a nivel de familia, género y/o especie) de las **esporofitas** de una zona o localidad particular, empleando los métodos de determinación y técnicas de preservación de campo. Durante la experiencia, el alumno deberá trabajar en equipos, para promover la colaboración, responsabilidad y tolerancia. Dichos equipos deberán presentar una colección de esporofitas correctamente herborizadas, determinadas y un catálogo digital anexo. Los alumnos para aprobar esta EE, deberán asistir a las clases teórico-prácticas (80%) y aprobar 3 exámenes parciales y una evaluación de aptitudes de reconocimiento y determinación.

21.-Justificación

El alumno obtendrá un conocimiento de los aspectos básicos de la estructura, función y filogenia de los grupos de plantas terrestres formadoras de esporas, así como sus métodos de estudio para el reconocimiento de los grupos más representativos que le permitan diagnosticar y evaluar la información necesaria para dar alternativas de manejo racional aprovechamiento y conservación de especies regionales de esta diversidad vegetal.

22.-Unidad de competencia

El estudiante aplica técnicas de identificación de las plantas formadoras de esporas (**ESPOROFITAS**) en cuanto a su biología y tipos de hábitat; en una área geográfica determinada, mediante el uso de herramientas analíticas, tecnológicas y de comunicación, para la documentación y muestreo (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.

23.-Articulación de los ejes

Los estudiantes analizan y discuten (**eje teórico**) en grupo (**eje axiológico**), los fundamentos teóricos de las plantas formadoras de esporas, su ciclo reproductivo, aspectos ecológicos, de distribución y sus relaciones evolutivas, con una actitud de respeto, tolerancia y apertura (**eje axiológico**), desarrollando las habilidades de consulta y manejo de herramientas bibliográficas, electrónicas y técnicas de campo, laboratorio y de colecciones (**eje heurístico**). Realizan análisis y síntesis de conocimientos de temas afines a las esporofitas de forma individual o en equipo, integrando estos conocimientos en un trabajo final. (**ejes teórico, heurístico y axiológico**).

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
Aspectos generales e introductorios a Esporofitas=Embriofitas Teorías del origen y evolución de las primeras plantas Características adaptativas Alternancia de fases Filogenia de las esporofitas=embriofitas PLANTAS NO VASCULARES Hepatophyta Clasificación Descripción biológica (Morfología, Anatomía , fisiología Biología reproductiva, Ecología y fitogeografía, diagnosis) Anthocerotophyta Clasificación Descripción biológica (Morfología, Anatomía , fisiología Biología reproductiva, Ecología, fitogeografía, diagnosis) Bryophyta Clasificación	Análisis Coherencia, adecuación y corrección en la escritura Argumentación Búsqueda en fuentes de información variadas, en español e inglés Comparación Descripción Lectura analítica Lectura crítica Lectura de comprensión Lectura en voz alta Manejo de bitácoras Manejo de buscadores de información. Manejo de paquetería básica de Office (Word, Power Point, Excel, correo electrónico,	Apertura Asistencia Autocrítica. Autorreflexión Colaboración Compromiso Confianza Constancia Cooperación Creatividad Disciplina Apertura para la interacción y el intercambio de información Gusto Honestidad Iniciativa Interés cognitivo Interés por la reflexión Limpieza Participación



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

<p>Descripción biológica (Morfología, Anatomía, fisiología, Biología reproductiva, Ecología y fitogeografía, diagnosis)</p> <p>PLANTAS VASCULARES Generalidades Técnicas de manejo y preservación Características Generales Tejidos Fundamentales en plantas vasculares</p> <p>Psilophyta (<i>Psilotum</i>) Clasificación Descripción biológica (Morfología, Anatomía , Fisiología, Biología reproductiva, Ecología y fitogeografía, diagnosis)</p> <p>Lycophyta (<i>Lycopodium,,Phlegmariurus,Huperzia</i> <i>Selaginella, Isoetes</i>) Clasificación Descripción biológica (Morfología, Anatomía , Fisiología, Biología reproductiva, Ecología y fitogeografía, diagnosis</p> <p>Arthropphyta (<i>Equisetum</i>) Clasificación Descripción biológica (Morfología, Anatomía , Fisiología, Biología reproductiva, Ecología y fitogeografía, diagnosis)</p> <p>Pteridophyta (<i>Helechos</i>) Clasificación Descripción biológica (Morfología, Anatomía , Fisiología, Biología reproductiva, Ecología y fitogeografía, diagnosis)</p>	<p>chat, navegador) Observación Organización de información Planeación del trabajo Relación Revisión de información Selección de información Síntesis Sustracción de información</p>	<p>Perseverancia Puntualidad Respeto Respeto al otro Responsabilidad Rigor Científico Seguridad Solidaridad Tolerancia</p>
--	--	--

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
Búsqueda y consulta de fuentes de información Lectura, síntesis e interpretación de artículos científicos especializados Estudios de caso Clasificaciones Mapas conceptuales Investigaciones Discusión de conceptos y temas específicos Elaboración de resúmenes y cuestionarios Actividades grupales e individuales Exposiciones de contenidos Aprendizaje de terminología especializada Elaboración de bitácoras personales Discusiones grupales Visualizaciones	Evaluación diagnóstica Trabajo individual, por equipo y grupal Seminarios Dirección de prácticas de laboratorio y campo Actividades extramuros Visitas y consulta a Herbarios, Biblioteca y Jardín Botánico. Estudios de caso Exposición con apoyo tecnológico variado Lectura comentada

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Fotocopias (Artículos de revistas y capítulos de libros (antología) Audiovisuales Literatura de Biblioteca (libros, revistas, tesis, publicaciones científicas, artículos de divulgación. Direcciones electrónicas de Internet Colecciones Biológicas (ejemplares) Laboratorio y campo (Manuales) Diferentes áreas de vegetación	Proyector Pintarrón y marcadores Pizarrón Laptop Cañón de proyección Aula Biblioteca Laboratorios Herbario Microscopio estereoscópico Microscopio compuesto

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
3 Fichas de trabajo por grupo taxonómico	Limpieza y presentación	Aula	(.2 %)
	Pertinencia		(.2 %)
	Suficiencia		(.2 %)
	Oportunidad		(.2 %)
	Ortografía		(.2 %)
			1 %



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

3 Reportes de lectura por grupo taxonómico.	Limpieza y presentación Pertinencia Suficiencia Oportunidad Ortografía	Aula y/o laboratorio	(.4%) (.4%) (.4%) (.4%) (.4%) <hr/> 2%
Recolección de al menos 25 Especímenes de diferentes grupos taxonómicos por equipo de una localidad determinada.	Correctos Completo	Campo	(2.5 %) (2.5%) <hr/> 5 %
15 ejemplares de Herbario determinados.	Correctos Completo	Herbario, laboratorio	(2.5 %) (2.5%) <hr/> 5 %
1 Catalogo digital de la morfología y estructuras observadas de las disecciones de cada grupo taxonómico	Correctos Completo	Aula y/o laboratorio	(2.5 %) (2.5%) <hr/> 5 %
Reportes de prácticas de laboratorio	Limpieza y presentación Pertinencia Suficiencia Oportunidad Ortografía	Aula y/o laboratorio	(2%) (2%) (2%) (2%) (2%) <hr/> 10%
Tareas	Limpieza y presentación Pertinencia Suficiencia Oportunidad Ortografía	Aula	(.4%) (.4%) (.4%) (.4%) (.4%) <hr/> 2%
1 Listado de la biodiversidad a partir de una muestra biológica	Correctos Completo	Aula y/o laboratorio	(2.5 %) (2.5%) <hr/> 5 %



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

1 Reporte de proyecto de investigación florística con formato científico	Limpieza y presentación Pertinencia Suficiencia Oportunidad Ortografía	Aula	(2%) (2%) (2%) (2%) (2%) <hr/> 10%
Exposición de proyecto científico	Claridad Presentación Creatividad Dicción Fundamento científico Orden Limpieza Resultado Especificidad Seguridad Referencia Redacción Ortografía	Aula y/o laboratorio	5%
1 Examen práctico de ejecución		Aula, laboratorio y campo	10%
3 Exámenes parciales teóricos de batería, opción múltiple		Aula,	40%

28.-Acreditación

La evaluación final será el resultado del promedio de las evaluaciones parciales (3 exámenes teóricos y 1 de laboratorio*).
 * Es obligatorio cumplir con el 80 % de evidencias de desempeño (teórico y práctico) en tiempo y forma.
 Para la acreditación de ESTA EXPERIENCIA EDUCATIVA se requiere como mínimo de 6 de calificación final aprobatoria.

29.-Fuentes de información

Básicas
<p>Bischler, H., Gradstein, S. R., Jovet-Ast, S., Long, D. G. & Salazar Allen, N. 2005 .The Marchantiidae. Flora Neotropica Monograph 97, 262 pp. New York Botanical Garden, NY.</p> <p>Crandall-Stotler, B. and Stotler, R. E. 2000. Morphology and classification of the Marchantiophyta. In: Shaw, A. J. and Goffinet, B.(eds.). Bryophyte Biology. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 21-70.</p> <p>Cárdenas, S. M.A. y C. Delgadillo. 2009. Musgos del Valle de México. Cuadernos 40 . Ed. UNAM México, D.F. 283</p> <p>Delgadillo, C.M. 1982 Manual de Briofitas. I Ed. U.N.A.M. Méx. 97 p.</p>



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

- Foster, F.G. y E.N. Gifford. 1974.** Comparative morphology of vascular plants. Freeman, San Francisco.
- Fulford, M. y A. J. Sharp 1990.** The Leafy Hepaticae of Mexico. One Hundred and Twenty-Seven Years after C. M. Gottsche. 86 pp
- Glime, J. M. 2007.** *Bryophyte Ecology*. Volume 1. Physiological Ecology. Ebook sponsored by Michigan Technological University and the International Association of Bryologists. <http://www.bryoecol.mtu.edu/>
- Gradstein, S.R., Churchill, S.P. & Salazar A., N. 2001.** Guide to the Bryophytes of Tropical America. *Memoirs New York Bot. Garden* 86: 1-577.
- Gradstein, S. R. 1994:** Lejeuneaceae: Ptychantheae, Brachiolejeuneae. – *Flora Neotropica Monograph* 62: 1-216. New York Botanical Garden, NY.
- Gradstein, S. R. 2001:** Liverworts and hornworts: Lejeuneaceae. - *Memoirs of the New York Botanical Garden* 86: 117-179.
- Gregory, D. Y R. Riba. 1979.** Selaginellaceae. *Flora de Veracruz.*, 6; 1-35.
- Lowry, b. D. Lee y D. Hebant. 1989.** El origen de las plantas terrestres. Un nuevo enfoque a un problema viejo. En. Weber, R. (Editor) (Morfología, Reproducción y evolución de las Arquegoniadas. Una Antología. UNAM. México. D.F.
- Mendoza, R. A. y B. Pérez- García. 2009.** Helechos y Lycopodios de México. CONABIO Volumen 1. UAM, México, D.F.
- Mendoza, R. A. y J. Ceja-Romero. 2014.** Atlas de Briofitas y Pteridofitas. Universidad Autónoma de México. Iztapalapa. 1ª Edición, México, D.F. 124 pp.
- Mickel, J.T. y J.M. Beitel. 1988.** Pteridophyte Flora of Oaxaca, México. *Memories of the New York Botanical Garden* No. 46.
- Mickel, J.T. y A.R. Smith. 2004.** **The Pteridophytes of Mexico.** *Memories of the New York Botanical Garden* V. 88. 1055 p.
- Olgaard, B. 1988.** Lycopodiaceae. *Flora de Ecuador. Bot. Inst. No. 32.* Denmark.
- Pacheco, L. y R. Riba. 1991.** Hymenophyllaceae. *Flora de Veracruz*, 63: 1-54
- Palacios-Ríos, M. 1987.** Psilotaceae. *Flora de Veracruz*, 55: 1-6
- _____ .1992. Equisetaceae. *Flora de Veracruz*, 69: 13-22.
- _____ .1990. Marattiaceae. *Flora de Veracruz*, 60: 1-14.
- _____ .1990. Osmundaceae. *Flora de Veracruz*, 61: 1-7.
- _____ .1992. Dicksoniaceae. *Flora de Veracruz*, 69: 1-11.
- _____ .1992. Gleicheniaceae. *Flora de Veracruz*, 69: 22-45.
- _____ .1992. Lindsaeaceae. *Flora de Veracruz*, 69: 47-62.
- _____ .1992. Parkeriaceae. *Flora de Veracruz*, 69: 63-68.
- _____ .1992. Plagiogyraceae. *Flora de Veracruz*, 69: 69-75.
- _____ .1992. Vittariaceae. *Flora de Veracruz*, 69: 77-96.
- _____ .1992. Marsileaceae. *Flora de Veracruz*, 70: 1-10.
- _____ .1992. Salviniaceae. *Flora de Veracruz*, 71: 1-8.
- Pinheiro da Costa, D. 2008.** Metzgeriaceae (Hepaticae). *Flora Neotropica Monograph* 102. 167 pp. New York Botanical Garden, NY.
- Rincón, S. A.R. y N. Reyes, O. 1991.** Manual de microscopía óptica. Asoc. Químicos del Inst. Nac. Nutr. "Salvador Zubiran", México, D.F. 51 p.



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

- Riba, R. 1981** Cyatheaceae. Flora de Veracruz. 17:1-42
- Riba, R. , B. Pérez- García, A. Mendoza, y I. Jaramillo R. 2000.** Morfología de gametofitos de helechos. Universidad Autónoma Metropolitana, México, D.F. 132 p
- Scagel, R.F. 1973.** El Reino Vegetal, 1ª Edición Ed. Omega, S.A. Barcelona, Esp. 659 pp.
- Scott, A.C. 1989.** Historia temprana de la vida en tierra firme. En: **Weber, R. 1989** (Editor) Morfología, Reproducción y evolución de las Arquegoniadas. Una Antología. UNAM. México. D.F. 1-13 pp.
- Sharp, A.D. et al. 1994. The moss flora of Mexico.** Memories of the New York Botanical Garden No. 69. Part I y Part II.
- Schuster, R. M. 1966.** The Hepaticae and Anthocerotae of North America, East of the Hundredth Meridian I. Columbia University Press, New York, 802 pp.
- Tryon, R. y A.F. Tryon. 1982.** Ferns and Allied Plants with *Special Reference to Tropical America*. Harvard University. Springer Verlag.
- Valencia, A. S. 2014.** Introducción a las embriofitas. 1ª Edición UNAM , México, D.F. 396 pp.
- Valencia, A. S. et al. 2004.** La Colonización del medio terrestre por las plantas. Ciencias no. 73 (Enero Marzo): 14-26.
- Velázquez Montes , E. y R. M. Fonseca. 2004.** Manual de prácticas de laboratorio Briofitas, Pteridofitas y Gimnospermas UNAM, México, D.F. 123 pp.
- Weber, R. 1989 EDITOR.** Morfología, Reproducción y evolución de las Arquegoniadas. Una Antología. UNAM. México. D.F.

Complementarias

- Curtis, P. J. 1986.** Microtecnia Vegetal. Edit. Trillas, México, D.F. 106 p.
- Estivill, A. y C. Urbano 1997.** Cómo citar recursos electrónicos. Escola Universitària Jordi Rubió i Balaguer de Biblioteconomia i Documentación 30 de mayo de 1997. Versión 1.0
- Sampieri, H.R., C. Collado y P. Baptista. 1991.** Metodología de la Investigación. Editorial Mc Graw. Hill. México, D.F. 505 p.
- RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA REDACCIÓN DEL REPORTE DE INVESTIGACIÓN**
- Namakforoosh, M. N. 1999.** Metodología de la Investigación, Editorial LIMUSA, México D.F. 423 p..
- Zepeda, Ch. C. 2007.** Informática aprender haciendo PRESENTACIONES. Certificación internacional de Power Point. Grupo Educare. México D.F. 116 p

Ligas de interés.

<http://www.ibiologia.unam.mx/pdf/publicaciones/>

Instrucciones_rmb.pdf

<http://www.botanicalsciences.com.mx/instrucciones.html>

Tropicos

<http://www.tropicos.org/>

Botanicus

<http://www.botanicus.org/title/b11653590>

<http://bryophytes.plant.siu.edu/>

<http://www.efloras.org/>

http://linneo.bio.ucm.es/plantas_criptogamas/

[materiales/foliosas.html](#)

<http://www.anbg.gov.au/bryophyte/index.html>

http://tropical-bryology.org/online/V16_20

<http://www.mobot.org/MOBOT/tropicos/most/Glossary/>

[glosefr.html](#)

<http://delta-intkey.com/www/data.htm>