



SEMESTRAL

BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN DE ORQUÍDEAS

Biól. ROSA ISABEL FUENTES CHÁVEZ

6 créditos

2025/2025

ÁREA DE BOTÁNICA

Matutino

Máximo 10 estudiantes

HORARIO

TEORIA: Martes 11 a 13

LUGAR:

LABORATORIO: Viernes 11 a 14

CAMPO ACUMULATIVAS: 1 h

LUGAR: Cuetzalan, Puebla, México

OBJETIVO: Promover el estudio y la conservación de los recursos vegetales, en particular de las orquídeas.

REQUISITOS: Interés por plantas con flores

Los alumnos se familiarizarán con las características, los usos, los aspectos fundamentales de la clasificación, la ecología, la genética, la evolución y la conservación de las orquídeas. También se darán elementos para que los estudiantes sean capaces de cultivar diversas orquídeas.



U.M.S.N.H

RESUMEN CURRICULAR RELACIONADO CON ORQUÍDEAS BIÓL. ROSA ISABEL FUENTES CHÁVEZ

EDUCACIÓN

- Carrera de Biólogo. Esc. de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH).

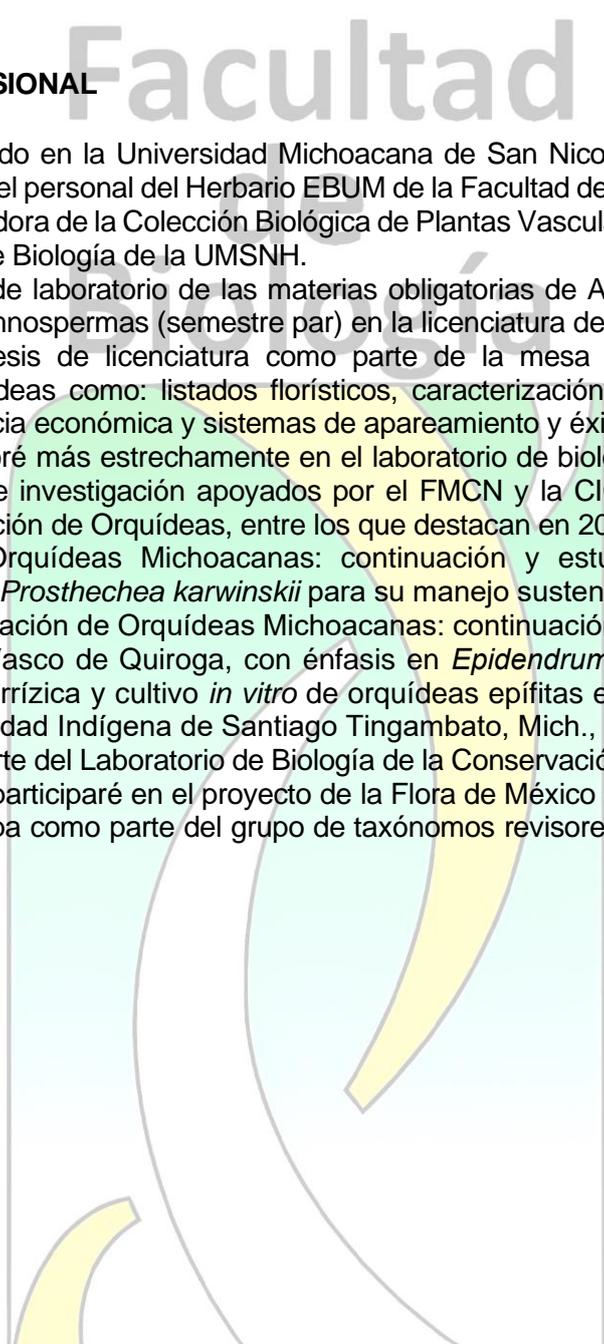
EXPERENCIA PROFESIONAL

Tengo 15 años laborando en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, durante dicho periodo fui parte del personal del Herbario EBUM de la Facultad de Biología y en el periodo de 2017 al 2023 fui curadora de la Colección Biológica de Plantas Vasculares del Herbario EBUM adscrito a la Facultad de Biología de la UMSNH.

Soy profesora titular y de laboratorio de las materias obligatorias de Angiospermas (semestre non) y Pteridofitas y Gimnospermas (semestre par) en la licenciatura de biología desde el 2019. He participado en 8 tesis de licenciatura como parte de la mesa revisora con temáticas relacionadas con orquídeas como: listados florísticos, caracterización ecológica de especies michoacanas, importancia económica y sistemas de apareamiento y éxito reproductivo.

A partir del 2019 colaboré más estrechamente en el laboratorio de biología de la conservación vegetal en proyectos de investigación apoyados por el FMCN y la CIC de la UMSNH, sobre Biología de la conservación de Orquídeas, entre los que destacan en 2019 y 2020: “Biología de la Conservación de Orquídeas Michoacanas: continuación y estudio de la ecología y propagación *in vitro* de *Prosthechea karwinskii* para su manejo sustentable”, en 2021 Y 2022: “Biología de la Conservación de Orquídeas Michoacanas: continuación, orquídeas epífitas de la Estación Biológica Vasco de Quiroga, con énfasis en *Epidendrum parkinsonianum*” y en 2023: “Asociación micorrízica y cultivo *in vitro* de orquídeas epífitas en riesgo, del Predio de Tenderio, de la Comunidad Indígena de Santiago Tingambato, Mich., México”.

A partir del 2023 soy parte del Laboratorio de Biología de la Conservación Vegetal dirigido por la Dra. Irene Ávila Díaz y participaré en el proyecto de la Flora de México en línea-eFloraMEX por parte del INECOL-Xalapa como parte del grupo de taxónomos revisores de familias de plantas vasculares.



U.M.S.N.H



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE BIOLOGÍA



PROGRAMA DE LA MATERIA DE BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN DE ORCHIDACEAE

Datos generales:

Semestre: Octavo

Área académica: Botánica

Carga horaria: 6 horas por semana (Teoría 3, práctica 3 (una de ellas acumulativa de campo))

Número de semanas del semestre: 16

Número de créditos: 6

Fecha de elaboración: abril de 2016

Participantes en la elaboración: D.C. Irene Ávila Díaz

Fecha de la última revisión: septiembre de 2024

Participantes en la última revisión: D.C. Irene Ávila Díaz y Biól. Rosa Isabel Fuentes Chávez

Profesores que imparten la materia: Biól. Rosa Isabel Fuentes Chávez

Correlación directa con otras materias:

Botánica III (Angiospermas), Edafología, Fisiología Vegetal, Genética, Micología.

Perfil profesional del profesor:

Licenciatura en Biología con experiencia en taxonomía de plantas vasculares con énfasis en la familia Violaceae y Orchidaceae, estudios florísticos-ecológicos de diversos grupos de plantas.

Introducción (máximo media cuartilla)

La familia Orchidaceae es una de las familias más diversas dentro de las Angiospermas y con una amplia distribución en el mundo. Se registran más de 25 000 especies, concentrándose principalmente en las regiones tropicales y subtropicales. México cuenta con alrededor de 1300 especies, de las que aproximadamente el 40% son endémicas del país.

En México, las orquídeas constituyen un componente importante de la flora de muchos bosques tropicales húmedos y contribuyen de manera significativa a la biomasa epífita de dichos ambientes. Presentan una gran variedad de hábitos de crecimiento y formas de vida, así como una gran diversidad y complejidad de interacciones con otros organismos que incluye su asociación con árboles hospederos (en el caso de las epífitas), hongos micorrízicos, polinizadores, entre otros más, lo cual ha contribuido a su éxito en términos evolutivos.

Esta familia ha tenido una gran importancia cultural y utilitaria. Entre los productos más sobresalientes está la vainilla, cuyo sabor y aroma es ampliamente utilizado en las industrias alimenticia, farmacéutica y de la perfumería.

Las orquídeas michoacanas, en particular, se consideran un recurso potencial importante que ha sido mal manejado, ya que a pesar de la gran diversidad (alrededor de 200 especies), y usos que tienen (como plantas ornamentales, así como ofrendas en fiestas religiosas y otros usos como son el medicinal y para la elaboración de artesanías), muchas de las especies se encuentran amenazadas.

Las causas principales de la disminución del tamaño son la destrucción de sus hábitats, así como la extracción de individuos de sus poblaciones.

Se considera fundamental el conocimiento básico de la biología de estas plantas para proponer estrategias de manejo adecuado. Es importante crear conciencia entre el público en general, académicos y científicos, para crear un frente común de acciones encaminadas a la conservación de este importante recurso natural, razón por la cual se plantea la impartición de este curso con los siguientes objetivos.

Objetivo general

Promover el estudio y la conservación de los recursos vegetales, en particular en el campo de la ORQUIDEOLOGÍA.

Objetivos específicos

Que el alumno se familiarice con las características, principales usos, los aspectos fundamentales de la sistemática, la filogenia, la evolución, la ecología, la genética y la conservación de las orquídeas

Aportar elementos para que el estudiante sea capaz de cultivar algunas orquídeas.

Contenidos

Presentación del curso (2 h)

Unidad 1. Diversidad (6 horas).

Objetivo: Que el alumno reconozca las características distintivas de la Familia Orchidaceae, así como su diversidad taxonómica y distribución.

- 1.1 Características generales
- 1.2 Posición sistemática de Orchidaceae
- 1.3 Diversidad taxonómica
- 1.4 Distribución

Unidad 2. Estructura (10 horas).

Objetivo: Que los estudiantes reconozcan las estructuras básicas de las orquídeas

- 2.1 Hábitos de crecimiento
- 2.2 Raíz
- 2.3 Tallo
- 2.4 Hojas
- 2.5 Flores
- 2.6 Frutos y semillas

Unidad 3. Orquídeas y gente (6 horas).

Objetivo: Que los estudiantes aprendan los principales usos de las orquídeas en México y su importancia como recurso forestal no maderable

- 3.1 Orquídeas en el mundo indígena
- 3.2 Usos tradicionales en México
- 3.3 Uso industrial
- 3.4 Uso ornamental

Unidad 4. Filogenia y clasificación (6 horas)

Objetivo: Que el alumno comprenda la importancia de las clasificaciones biológicas, así como las principales clasificaciones de la familia Orchidaceae

- 4.1 Consideraciones generales sobre clasificación biológica
- 4.2 Sistemas precladísticos
- 4.3 Clasificaciones filogenéticas de Orchidaceae

Unidad 5. Interacciones bióticas (6 horas)

Objetivo: Que el alumno conozca las principales interacciones bióticas de la familia Orchidaceae

- 5.1 Epifitismo-hospederos
- 5.2 Mirmecofila
- 5.3 Micorrizas
- 5.4 Polinización

Unidad 6. Breve introducción a la ecología y genética de orquídeas para su conservación (4 horas).

Objetivo: Que los estudiantes adquieran el conocimiento básico de la ecología y genética útil en la conservación de orquídeas.

- 6.1 Conceptos básicos de ecología.
- 6.2 Conceptos básicos de genética
- 6.3 Importancia de la Conservación de las orquídeas de México

Unidad 7. Bases para el cultivo de orquídeas (4 horas).

Objetivo: Que los estudiantes adquieran los elementos básicos para cultivar o asesorar en el cultivo de algunas orquídeas

- 7.1 Temperatura
- 7.2 Luz
- 7.3 Humedad y riego
- 7.4 Otros

Metodología y desarrollo general del curso

- ☼ Los procedimientos y recursos didácticos serán:
- ☼ Exposiciones orales - dinamizadas
- ☼ Investigación bibliográfica y de campo
- ☼ Técnicas participativas
- ☼ Material audiovisual
- ☼ Presentaciones en Power Point.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- ☼ **Práctica 1:** Visita invernadero de cultivo de orquídeas. Reconocimiento de formas de vida, tipos de crecimiento condiciones de cultivo de orquídeas.
- ☼ **Práctica 2:** Colecta y Preparación de ejemplares de herbario (Salida al campo).
- ☼ **Práctica 3:** Estructura de raíz, tallo y hoja en Orchidaceae (En laboratorio Edif. X)

- ☼ **Práctica 4.** Estructura de flores, frutos y semillas en Orchidaceae (En laboratorio Edif. X).
- ☼ **Práctica 5:** Importancia de las orquídeas como Recurso No Maderable. Visita a un mercado de la Cd. de Morelia.
- ☼ **Práctica 6.** Trasplante de orquídeas.

SALIDAS DE CAMPO (Cuando aplique anotar la información de campo correspondiente, incluir lugar y fecha de cada sección)

Sección	Lugar de salida de campo	Fecha de la salida
OPTATIVA	Cuetzalan, Puebla, México	Del 16 al 18 de mayo de 2024

CONFERENCIAS (si aplica)

Título de la conferencia	Nombre del Ponente	Fecha	Modalidad (en línea/ presencial)
“La vainilla como recurso forestal no maderable: uso ornamental e industrial”	Dra. Araceli Pérez Silva	18 marzo 2024	En línea
“Sistemática y taxonomía de orquídeas mexicanas”	Dr. Gerardo Salazar Chávez	1 abril 2024	En línea
Importancia de los hongos micorrizicos en orquídeas	M.C. Rosa Elia Magaña Lemus	29 de abril 2024	Presencial
Biología de la Conservación de Orquídeas Michoacanas	Dra. Irene Ávila Díaz	20 de mayo	Presencial

NOTA: Las fechas de las conferencias pueden cambiar de acuerdo con las posibilidades de los conferencistas.

EVALUACIÓN

- ☼ **Evaluación diagnóstica.** – Se realiza previo al desarrollo del curso y tiene como objetivo determinar fortalezas y limitaciones de los estudiantes (sin calificación).
- ☼ **Evaluación formativa.** - Se realiza como parte del proceso enseñanza-aprendizaje (asignaciones, actividades en clase).
- ☼ **Evaluación sumativa.** - es la evaluación final (ordinaria), al término de un proceso instruccional, valora resultados.

Parte teórica:

- ☼ Participaciones diarias 10%
- ☼ Tareas y actividades en clase 30%
- Exámenes parciales:
- ☼ 1er. examen (unidades 1 a la 3) 30 %
- ☼ 2do. (unidades 4 a la 7). 30 %

Parte práctica:

Prácticas de Laboratorio que comprenden asistencia, entrega de reportes y presentación de material preparado. 70%

Práctica de campo, comprende asistencia y entrega de reporte 30%

SUMA 100%

Al final del curso solo se obtendrá una calificación, para que el promedio pueda realizarse es necesario que ambas partes (teoría y práctica) sean aprobatorias.

CALIFICACIÓN FINAL = TEORÍA+PRÁCTICA/2

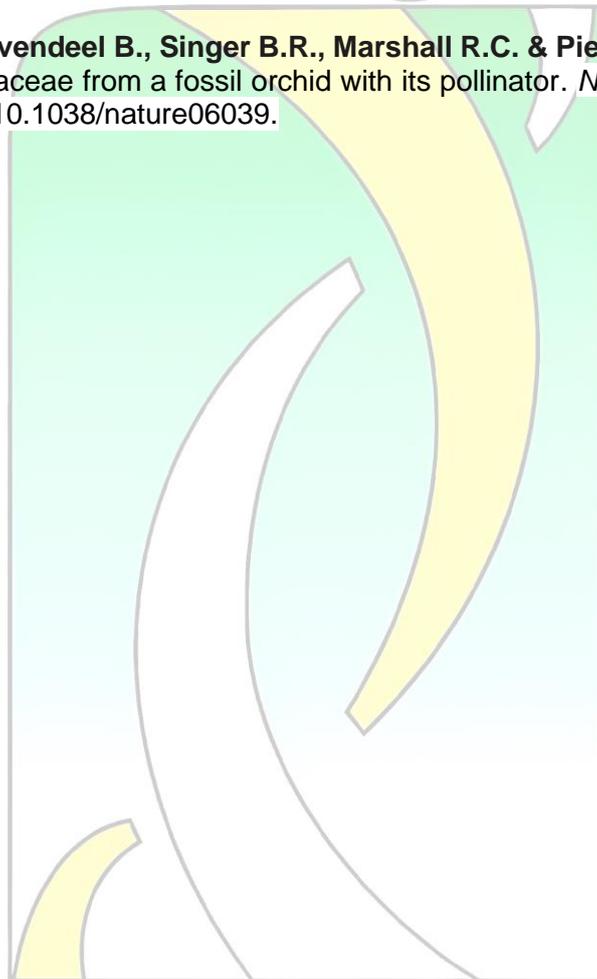
SUMA 100%

- ☼ Se requiere la asistencia a clases que pide el reglamento general de exámenes de la UMSNH para tener derecho a la evaluación final. En caso de que el alumno repruebe (5 o menos) el alumno tendrá derecho a examen extraordinario bajo los lineamientos del dicho reglamento.

BIBLIOGRAFÍA (en orden alfabético por apellido del primer autor)

- ☼ **Ackerman J.D. 2007.** Invasive orchids: weeds we hate to love?. *Lankesteriana* 7: 19-21
- ☼ **Jazmín Almanza-Álvarez, Roberto Garibay-Orijel, Rafael Salgado-Garciglia, Sylvia Patricia Fernández-Pavía, Patricia Lappe-Oliveras, Elsa Arellano-Torres, Irene Ávila-Díaz. 2017.** Identification and control of pathogenic fungi in neotropical valued orchids (*Laelia* spp.). *Tropical Plant Pathology* 42:339-351
- ☼ **Ayasse M. y Dotterl S. 2014.** The role of preadaptations or evolutionary novelties for the evolution of sexually deceptive orchids. *New Phytologist* 203: 710-712
- ☼ **Ávila D.I. y K. Oyama. 2007.** Conservation genetics of an endemic and endangered epiphytic *Laelia speciosa* (Orchidaceae). *American Journal of Botany* 94: 184-193.
- ☼ **Ávila-Díaz I., Oyama K., Gómez-Alonso C. y Salgado-Garciglia R. 2009.** *In vitro* propagation of the endangered orchid *Laelia speciosa*. *Plant Cell Tissue and Organ Culture* 99: 335-343.
- ☼ **Ávila-Díaz I., Garibay-Origel, Magaña L. R.E. y Oyama K. 2013.** Molecular evidence reveals fungi associated within the epiphytic orchid *Laelia speciosa* (HBK) Schltr. *Botanical Sciences*. 91 (4): 523-529
- ☼ **Chase M.W., Cameron K.M., Freudenstein J.V., Pridgeon A.M., Salazar G., Van Den Berg y Schuiteman A. 2015.** An updated classification of Orchidaceae. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 77: 151–174.
- ☼ **Dressler, R. L. 1981.** The Orchids: natural history and classification. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, USA.
- ☼ **Fay M.F., Paillet T. and Dixon K.W. 2015.** Orchid conservation: making the links. *Annals of Botany* 116: 377-379
- ☼ **Gutérrez-Zavala, J. T., I. Ávila-Díaz and R. E. Magaña-Lemus. 2021.** *In vitro* development of the Mexican endemic twig epiphyte *Erycina hyalinobulbon* (Orchidaceae) to promote its conservation. *Acta Botanica Mexicana* 128: e1808. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm128.2021.1808>
- ☼ **Hágsater, E., M. Á. Soto Arenas, G. A. Salazar Chávez, R. Jimenez Machorro, M. A. López Rosas, and R. L. Dressler. 2005.** Las orquídeas de México. Instituto Chinoín, México.

- ❁ **Herrera VP, Ávila-Díaz I., López-Toledo L., Cabrera M.L.I., Villanueva C.L. 2019.** Ecological Characterization of *Oncidium reichenheimii* with Regard to Its Conservation. Proceedings 22th World Orchid Conference.
- ❁ **Magaña-Lemus R.E., Ávila-Díaz I., Herrerías-Diego Y. 2021.** Mating system and female reproductive success of the endemic and endangered epiphyte *Rhynchostele cervantesii* (Orchidaceae) in a cloud forest in Michoacan, Mexico. *Plant Ecology and Evolution* 154 (1): 56–62. <https://doi.org/10.5091/plecevo.2021.1551>
- ❁ **Phillips R.D., Dixon K.W. y Peakall R. 2012.** Low population genetic differentiation in the Orchidaceae: implications for the diversification of the family. *Molecular Ecology* 21: 5208-5220.
- ❁ **Tremblay, R. D., J. D. Ackerman, J. K. Zimmerman, and R. N. Calvo. 2005.** Variation in sexual reproduction in orchids and its evolutionary consequences: a spasmodic journey to diversification. *Biological Journal of the Linnean Society* 84: 1–54.
- ❁ **Ramírez R. S., Gravendeel B., Singer B.R., Marshall R.C. & Pierce N.E. 2007.** Dating the origin of the Orchidaceae from a fossil orchid with its pollinator. *Nature* 448, 1042-1045 (30 August 2007) | doi:10.1038/nature06039.



U.M.S.N.H

PROPUESTA DE CALENDARIO DE ACTIVIDADES

SEMANA 1 (4 al 7 de febrero)	SEMANA 2 (10 al 14 de febrero)
Presentación del curso y 1.1 Características generales Orchidaceae, 1.2 Posición sistemática.	1.3 Diversidad taxonómica.
SEMANA 3 (17 al 21 de febrero)	SEMANA 4 (24 al 28 de febrero)
1.4 Distribución, 2.1 Hábitos de crecimiento Práctica 1. Visita invernadero	2.2 Raíz, 2.3 Tallo, 2.4 Hojas Práctica 3. Estructura de raíz, tallo y hoja en Orchidaceae
<i>PRÁCTICA 1: Visita invernadero de cultivo de orquídeas. Reconocimiento de formas de vida, tipos de crecimiento condiciones de cultivo de orquídeas.</i>	<i>PRÁCTICA 3: Estructura de raíz, tallo y hoja en Orchidaceae (En laboratorio Edif. X)</i>
SEMANA 5 (3 al 7 de marzo)	SEMANA 6 (10 al 14 de marzo)
2.5 Flores y 2.6 Frutos y semillas.	3.1 Orquídeas en el mundo indígena y 3.2 Usos tradicionales en México.
<i>PRÁCTICA 4. Estructura de flores, frutos y semillas en Orchidaceae (En laboratorio Edif. X).</i>	
SEMANA 7 (17 al 21 de marzo)	SEMANA 8 (24 al 28 de marzo)
3.3 Uso industrial, 3.4 Uso ornamental	4.1 Consideraciones sobre clasificación biológica, 4.2 Sistemas precladísticos
Conferencia complementaria Dra. Araceli Pérez Silva "La vainilla como recurso forestal no maderable: uso ornamental e industrial"	
SEMANA 9 (31 marzo al 4 de abril)	SEMANA 10 (7 al 11 de abril)
4.3 Clasificaciones filogenéticas de Orchidaceae	5.1 Epifitismo-hospederos
Conferencia complementaria Dr. Gerardo Salazar Chávez "Sistemática y taxonomía de orquídeas mexicanas"	
SEMANA 11 (28 de abril al 2 de mayo)	SEMANA 12 (5 al 9 de mayo)
5.2 Mirmecofilia, 5,3 Micorrizas	5.4 Polinización.
Conferencia complementaria M.C. Rosa Elia Magaña "Orquídeas y Micorrizas"	
SEMANA 13 (12 al 16 de mayo)	SEMANA 14 (19 al 23 de mayo)
6.1 Conceptos básicos de ecología	6.2 Conceptos básicos de genética.
VIAJE DE PRÁCTICAS: Cuetzalan, Puebla, México.	Conferencia complementaria Dra. Irene Ávila Díaz "Estudios de orquídeas en Michoacán"
<i>PRÁCTICA 2: Colecta y Preparación de ejemplares de herbario (Salida al campo).</i>	
SEMANA 15 (26 al 30 de mayo)	SEMANA 16 (2 al 6 de junio)
6.3 Importancia de la conservación de las orquídeas de México, Unidad 7. Bases para el cultivo de orquídeas 7.1 Temperatura.	7.2 Luz, 7.3 HR y riego, 7.4 Otros
PRÁCTICA 6. Trasplante de orquídeas.	