



Créditos: 6

2024-2025

Área: Evolución

Turno: Matutino

Máximo estudiantes 13

Semestre: 7° y 9°



# SEMESTRAL

## Biología de la Polinización

Dr. Eduardo Cuevas García

### HORARIO

TEORIA: Jueves de 9 a 12:00 LUGAR: Edificio R

CAMPO ACUMULATIVAS: Sábado de 10 a 13:00

LUGAR: Salida de Campo: Etúcuaro

OBJETIVO: Adquirir conceptos básicos de la polinización y que el alumno sea capaz de usar esta información en proyectos de investigación básica o en las áreas de agroecología, restauración ecológica, etc.

REQUISITOS: De preferencia haber cursado, Angiospermas y Ecología.

**ENFOQUE**  
La polinización es uno de los eventos biológicos más relevantes por varias razones. 1) Aproximadamente el 80% de las plantas de importancia económica son polinizadas por insectos. 2) Desde el punto de vista ecológico, la polinización está directamente relacionada con la adecuación o éxito reproductivo de las plantas. 3) La polinización puede ser estudiada en un contexto evolutivo y con la ayuda del método comparativo y filogenético ayudar a entender la actual riqueza de especies de plantas.

## RESUMEN Y JUSTIFICACIÓN

La polinización es uno de los eventos biológicos más relevantes por varias razones.

Desde el punto de vista antropocéntico, aproximadamente el 80% de las plantas de importancia económica son polinizadas por insectos, lo cual nos muestra la fuerte dependencia que tenemos de los polinizadores.

Desde el punto de vista ecológico, la polinización está directamente relacionada con el éxito reproductivo de las plantas.

Por último, la polinización puede ser estudiada en un contexto evolutivo y con la

ayuda del método comparativo y filogenético ayudar a entender la actual riqueza

de especies de plantas. El objetivo central de este curso es dar las bases teóricas y los conceptos básicos de la biología de la polinización, así como enseñar las distintas técnicas que nos permiten estimar la producción de polen y néctar,

viabilidad de polen, por mencionar algunos.

## CURRICULUM VITAE

Realicé la carrera de Biología, la Maestría y el Doctorado  
En la UNAM. Un poostdoctorado en la Universidad de California en Santa Cruz.  
De 2015-2016 realicé una estancia sabática en la Universidad de Sevilla.  
Actualmente soy Profesor-Investigador titular B de T.C de la  
Facultad de Biología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo  
Sistema Nacional de Investigadores: Nivel 1 2021-2025  
Artículos en revistas Indexadas: 30  
Artículos en revistas arbitradas y de difusión: 8  
Tesis de Licenciatura dirigidas concluidas: 20  
Tesis de Maestría dirigidas concluidas: 8

Líneas de Investigación: Biología reproductiva en plantas

Interacción Planta-Polinizador

Robo de Néctar

Mecanismos de Aislamiento Reproductivo en Plantas



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE  
HIDALGO  
FACULTAD DE BIOLOGÍA**



**PROGRAMA DE LA MATERIA DE BIOLOGÍA DE LA POLINIZACIÓN**

**Datos generales:**

Semestre: Séptimo en adelante

Área académica: Evolución

Carga horaria: 6 horas por semana (Teoría 3, campo 3)

Número de semanas del semestre: 16

Número de créditos: 6

Fecha de elaboración: abril de 2016

Participantes en la elaboración: Dr. Eduardo Cuevas García

Fecha de la última revisión: agosto de 2021

Participantes en la última revisión: Dr. Eduardo Cuevas García

**Correlación directa con otras materias:** Ecología, Angiospermas, Evolución, Artrópodos

**Perfil profesional del profesor:** Biólogo con amplia experiencia en el estudio de la polinización e interacciones planta-animal en general

**Introducción (máximo media cuartilla)**

La polinización es uno de los eventos biológicos más relevantes por varias razones.

Desde el punto de vista antropocéntrico, aproximadamente el 80% de las plantas de importancia económica son polinizadas por insectos, lo cual nos muestra la fuerte dependencia que tenemos de los polinizadores. Desde el punto de vista ecológico, la polinización está directamente relacionada con el éxito reproductivo de las plantas.

Por último, la polinización puede ser estudiada en un contexto evolutivo y con la ayuda del método comparativo y filogenético ayudar a entender la actual riqueza de especies de plantas. El objetivo central de este curso es dar las bases teóricas y los conceptos básicos de la biología de la polinización, así como enseñar las distintas técnicas que nos permiten estimar la producción de polen y néctar,

**Objetivo general**

Conocer las bases teóricas y los conceptos básicos de la biología de la polinización, así como enseñar las distintas técnicas que nos permiten estimar la producción de polen, néctar, etc.

**Contenidos**

**Presentación del curso (3 hrs)**

**Unidad 1.** Conceptos Generales e Historia de la Polinización (4 hrs)

**Objetivo:** Conocer la historia de la polinización

1.1 Los pioneros en los estudios de la polinización

1.2 Principales Características de las Angiospermas y Gimnospermas

1.3 Conceptos generales de embriología: producción y desarrollo de óvulos, granos de polen y fecundación

## Unidad 2. La polinización en Angiospermas

**Objetivo:** Conocer el fenómeno de la polinización y su diversidad en las Angiospermas

- 2.1 Principio del polinizador más efectivo
- 2.2 Polinización Generalista vs especialista
- 2.3 Síndromes de polinización
- 2.4 Polinización abiótica
- 2.5 Limitación de polen

## Unidad 3. Aspectos Conductuales de los Polinizadores

**Objetivo:** Conocer la percepción visual y olfativa de los diferentes polinizadores

- 3.1 Abejas y abejorros
- 3.2 Mariposas diurnas y nocturnas
- 3.3 Aves y Murciélagos
- 3.4 Moscas

## Unidad 4. Técnicas en la Biología de la Polinización

**Objetivo:** Conocer las técnicas básicas para estimar la producción del polen y néctar

- 4.1 Estimación de la producción de polen
- 4.2 Distintas estimación de la viabilidad de los granos de polen
- 4.3 Estimaciones de la dispersión de polen
- 4.4 Producción y concentración de néctar
- 4.5 Estimación de las visitas de polinizadores
- 4.6 Estimación de la carga polínica en estigmas
- 4.7 Manipulaciones florales para distintos experimentos

### Metodología y desarrollo general del curso

El curso se desarrollará por medio de presentaciones del profesor, complementadas con lecturas grupales y exposiciones de los alumnos

### PRÁCTICAS DE CAMPO

**Práctica 1.-** Comparación de visitantes florales en plantas con diferente síndrome de polinización

**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
	Etúcuaro	19 y 20 de octubre

### CONFERENCIAS (si aplica)

Título de la conferencia	Nombre del Ponente	Fecha	Modalidad (en línea/ presencial)

## EVALUACIÓN

**Los profesores de la materia deberán acordar la evaluación del curso por consenso:**

**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.

Participación de los alumnos y lecturas	20%
Exposiciones	30%
Examen	30%
Trabajo final	20%

- 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)

Kerns, C.A y Inouye, D.W. 1993. Techniques for pollination biologists. Colorado University Press.

Real L. 1983. Pollination Biology. Academic Press.

Waser, N y Ollerton, J. 2006. Plant-Pollinator interactions. Chicago Press.

Chittka L y Thompson J. 2001. Cognitive Ecology of Pollination Cambridge Press

## PROPUESTA DE CALENDARIO DE ACTIVIDADES

SEMANA 1 (14 al 18 de agosto)	SEMANA 2 (21 al 25 de agosto)
Indicar los temas que se abordarán en esta semana Unidad 1	Indicar los temas que se abordarán en esta semana Unidad 1
SEMANA 3	SEMANA 4

(28 de agosto al 1 de septiembre)	(4 al 8 de septiembre)
Indicar los temas que se abordarán en esta semana Unidad 2	Indicar los temas que se abordarán en esta semana Unidad 2
SEMANA 5 (11 al 15 de septiembre)	SEMANA 6 (18 al 22 de septiembre)
Indicar los temas que se abordarán en esta semana Unidad 2	Indicar los temas que se abordarán en esta semana Unidad 3
SEMANA 7 (25 al 29 de septiembre)	SEMANA 8 (2 al 6 de octubre)
Indicar los temas que se abordarán en esta semana Unidad 3	Indicar los temas que se abordarán en esta semana Unidad 3
SEMANA 9 (9 al 13 de octubre)	SEMANA 10 (16 al 20 de octubre)
Indicar los temas que se abordarán en esta semana Unidad 3	Indicar los temas que se abordarán en esta semana Unidad 4
SEMANA 11 (23 al 27 de octubre)	SEMANA 12 (30 de octubre al 3 de noviembre)
Indicar los temas que se abordarán en esta semana Unidad 4	Indicar los temas que se abordarán en esta semana Unidad 4
SEMANA 13 (6 al 10 de noviembre)	SEMANA 14 (13 al 17 de noviembre)
Indicar los temas que se abordarán en esta semana Exposiciones alumnos	Indicar los temas que se abordarán en esta semana Exposiciones alumnos
SEMANA 15 (20 al 24 de noviembre)	SEMANA 16 (27 de noviembre al 1 de diciembre)
Indicar los temas que se abordarán en esta semana Exposiciones alumnos	Indicar los temas que se abordarán en esta semana Examen

U.M.S.N.H