



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

Tel. 17 30 22 con 10 líneas Buenavista, Saltillo, Coahuila, México C.P. 25315

Fecha de elaboración: Octubre de 1997  
Fecha de actualización: Diciembre del 2002

## PROGRAMA ANALITUCO

### DATOS DE IDENTIFICACIÓN:

Materia:	Polinización de frutales y hortalizas
Clave:	Hort-454
Numero de horas teoria:	3
Numero de horas practica:	2
Numero de creditos:	7
Carrera y Bloque:	IAH., 8° Bloque (Obligatoria)
Pre.requisito:	Entomología (Par-486)

### OBJETIVO GENERAL:

Que el alumno comprenda la problemática de la polinización y sea capaz de generar alternativas de solución en los cultivos comerciales de frutales y hortalizas.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- 1). Discutir el concepto de la polinización y su importancia social-económica en la horticultura.
- 2). Entender la disposición de las partes florales y sus efectos en la producción.
- 3). Discutir la función y efecto de las partes florales.
- 4). Evaluar la participación de las abejas melíferas en la producción hortícola.
- 5). Evaluar algunas prácticas de cultivo tendientes a mejorar la polinización.
- 6). Adquirir el conocimiento sobre el manejo de abejas melíferas para polinizar huertos hortícolas.

### TEMARIO.

#### UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN

Temas de estudio: Conceptos básicos de la polinización.  
La polinización en los cultivos comerciales de frutales y hortalizas.  
Importancia de los polinizadores en horticultura.

## **UNIDAD 2. LAS ESTRUCTURAS FLORALES DE LOS CULTIVOS HORTICOLAS**

Temas de estudio: Cultivos horticolas de mayor importancia economica (Tomate, chile, cítricos, aguacate, manzano, platano, papa, cafeto, mango, y vid).

1er. EXAMEN PARCIAL

Cultivos horticolas de menor importancia económica (Almendro, ciruelo, chabacano, durazno, calabaza, melón, pepino, fresa, kiwi, cocotero, y palma datilera).

Cultivos horticolas especiales (Piña, papayo, higuera y vainilla).

## **UNIDAD 3. FISIOLÓGÍA DE LAS PARTES FLORALES.**

Temas de estudio: Caliz, corola, androceo y gineceo.  
Incompatibilidad y Partenocarpia.

2do. EXAMEN PARCIAL.

## **UNIDAD 4. LA POLINIZACIÓN CON ABEJAS MELIFERAS.**

Temas de estudio: Efecto de la polinización apicola en tomate, chile, aguacate, manzano, cafeto, pepino, fresa, melon, kiwi, cacao, perejil, frijol y mostaza.

## **UNIDAD 5. ESTRATEGIAS PARA MEJORAR LA POLINIZACIÓN.**

Temas de estudio: Plantación de fuentes de polen.  
Control de malezas apicolas.  
Aplicación de polen.  
Aplicación de atrayentes químicos.  
Renta de colmenas con abejorros o abejas melíferas.

## **UNIDAD 6. LA COLMENA DE ABEJAS MELIFERAS.**

Temas de estudio: Organización social de las abejas.  
Conducta de pecoreo.

3er. EXAMEN PARCIAL

## **PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.**

- 1.Exposición por el maestro con ayuda de pizarron, diapositivas, material escrito.
- 2.Exposición oral por parte de los alumnos de consultas específicas de polinización.

EVALUACIÓN.

Exámenes parciales	60 puntos
Exposición oral ante el grupo	20 puntos
Prácticas de campo y laboratorio	20 puntos
	100 puntos

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Denisen, E.L. 1987. Fundamentos en horticultura. Editorial LIMUSA, México pp. 60-65
- Frankel, K and E. Galun. 1977. Pollination mechanism reproduction and plant breeding. Spring Verlag.
- Free, J.B. 1970. Insect pollination of crops . Academic Press Inc. London. 544 p.
- Leon, J. 1968. Fundamentos botánicos de los cultivos tropicales. IICA-OEA.
- Moore, m J.N. and J. Jancik. (Editores) 1988. Métodos genotécnicos en frutales. Editorial AGT. Editor México.
- McGregor, S.E. 1976. Insect pollination of cultivated crop plants. Agriculture Handbook No. 496 ARS-USDA. 411 p.
- Perez Grajales, M., F. Marquez y A. Peña Lomeli. 1997. Mejoramiento de hortalizas. UACH
- Traynor, J. 1993. Almond production handbook for almond growers and for beekeepers. Bakerfield, Calif., USA.

Programa elaborado por : MC. Inocente Mata Beltrán  
Programa actualizado por: MC. Inocente Mata Beltrán

Universidad Autónoma Agraria  
Antonio de Soto

Aprobación de la academia departamental.

  
Ing. Elyn Bacopulos Tellez  
Presidente de la academia departamental  
Diciembre del 2002

DEPARTAMENTO  
DE HORTICULTURA

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**  
**DIVISIÓN DE AGRONOMIA**  
**DEPARTAMENTO DE HORTICULTURA**

**PROGRAMA ANALITICO**

**DATOS DE IDENTIFICACIÓN:**

Materia:	Polinización de frutales y hortalizas
Clave:	Hort-454
Numero de horas teoria:	3
Numero de horas practica:	2
Numero de creditos:	7
Especialidad y Semestre:	IAH., 8° Semestre
Pre.requisito:	Entomología
Nombre del maestro:	MC. Inocente Mata Beltrán

**PRPOSITO GENERAL:**

Que el alumno comprenda la problemática de la polinización y sea capaz de generar alternativas de solución en los cultivos comerciales de frutales y hortalizas.

**ESTRUCTURA:**

Unidades	Tiempo (Horas)
1. Introducción	6
2. Estructuras florales de los cultivos hortícolas	20
3. Fisiología de las partes florales.	10
4. La Polinización con abejas y su efecto en la producción hortícola.	10
5. Estrategias para mejorar la polinización.	8
6. La Colmena de abejas melíferas.	6
	<b>60</b>

**CONTENIDOS:**

**UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN**

Objetivo:	Discutir el concepto de la polinización y su importancia social-económica en la horticultura.
Temas de estudio:	Conceptos básicos de la polinización. La polinización en los cultivos comerciales de frutales y hortalizas. Importancia de los polinizadores en horticultura.
Practica:	Entregar un reporte de análisis de la polinización actual de los cultivos comerciales hortícolas de su Estado geográfico.

## **UNIDAD 2. LAS ESTRUCTURAS FLORALES DE LOS CULTIVOS HORTICOLAS**

- Objetivo: Entender la disposición de las partes florales y sus efectos en la producción.
- Temas de estudio: Cultivos horticolas de mayor importancia economica (Tomate, chile, cítricos, aguacate, manzano, platano, papa, cafeto, mango, y vid).

### 1er. EXAMEN PARCIAL

Cultivos horticolas de menor importancia economica (Almendro, ciruelo, chabacano, durazno, calabaza, melon, pepino, fresa, kiwi, cocotero, y palma datilera).

Cultivos horticolas especiales (Piña, papayo, higuera y vainilla).

- Practica: En el laboratorio de citogenética (Sra. Bety), observar al microscopio al menos 5 flores de los cultivos anteriores y constatar su disposición floral. Entregar su reporte incluyendo las variaciones encontradas.

## **UNIDAD 3. FISIOLÓGÍA DE LAS PARTES FLORALES.**

- Objetivo: Discutir la funcion y efecto de las partes florales.
- Temas de estudio: Caliz, corola, androceo y gineceo.  
Incompatibilidad y Partenocarpia.
- Practica: Exponer ante el grupo un articulo científico que refiera la incompatibilidad y/o partenocarpia.

### 2do. EXAMEN PARCIAL.

## **UNIDAD 4. LA POLINIZACIÓN CON ABEJAS MELIFERAS.**

- Objetivo: Evaluar la participación de las abejas melíferas en la producción hortícola.
- Temas de estudio: Efecto de la polinización apícola en tomate, chile, aguacate, manzano, cafeto, pepino, fresa, melon, kiwi, cacao, perejil, frijol y mostaza.
- Practica: Exponer ante el grupo el análisis de un articulo científico que trate el efecto de cualquier polinizador en la producción hortícola.

## **UNIDAD 5. ESTRATEGIAS PARA MEJORAR LA POLINIZACIÓN.**

- Objetivo: Evaluar algunas practicas de cultivo tendientes a mejorar la polinización.
- Temas de estudio: Plantación de fuentes de polen.  
Control de malezas apícolas.  
Aplicación de polen.  
Aplicación de atrayentes químicos.  
Renta de colmenas con abejorros o abejas melíferas.

## UNIDAD 6. LA COLMENA DE ABEJAS MELIFERAS.

- Objetivo: Adquirir el conocimiento sobre el manejo de abejas melíferas para polinizar huertos hortícolas.
- Temas de estudio: Organización social de las abejas.  
Conducta de pecoreo.
- Practica: Visitar un apiario para aprender el manejo de las abejas melíferas.
- 3er. EXAMEN PARCIAL

### PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.

Exposición por el maestro con ayuda de pizarron, diapositivas, material escrito y participación de los alumnos con exposición oral de temas especificos de polinización.

### EVALUACIÓN.

Exámenes escritos	60 puntos
Exposición oral ante el grupo	20 puntos
Practicas de campo y laboratorio	20 puntos

### BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA.

- Denisen, E.L. 1987. Fundamentos en horticultura. Editorial LIMUSA, México pp. 60-65
- Frankel, K and E. Galun. 1977. Pollination mechanism reproduction and plant breeding. Spring Verlag.
- Free, J.B. 1970. Insect pollination of crops . Academic Press Inc. London. 544 p.
- Leon, J. 1968. Fundamentos botancos de los cultivos tropicales. IICA-OEA.
- Moore, m J.N. and J. Jancik. (Editores) 1988. Metodos genotecnicos en frutales. Editorial AGT. Editor México.
- McGregor, S.E. 1976. Insect pollination of cultivated crop plants. Agriculture Handbook No. 496 ARS-USDA. 411 p.
- Perez Grajales, M., F. Marquez y A. Peña Lomeli. 1997. Mejoramiento de hortalizas. ~~UACH~~
- Traynor, J. 1993. Almond production handbook for almond growers and for beekeepers. Bakerfield, Calif., USA.

REVISADO Y ACTUALIZADO POR:  
FECHA: Diciembre del 2002

MC. Inocente Mata Beltrán