



**UAEM** | Universidad Autónoma  
del Estado de México

**SD**  
Secretaría de Docencia



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

# **Universidad Autónoma del Estado de México**

## **Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista 2003**

**Programa de Estudios:**

**Fisiología y Tecnología de Postcosecha**



### I. Datos de identificación

Licenciatura **Ingeniero Agrónomo Fitotecnista 2003**

Unidad de aprendizaje **Fisiología y Tecnología de Postcosecha** Clave **L31230**

Carga académica	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>8</b>
	Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos

Período escolar en que se ubica **1** **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **9**

Seriación	<b>Ninguna</b>	<b>Ninguna</b>
	UA Antecedente	UA Consecuente

#### Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso	<input type="checkbox"/>	Curso taller	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminario	<input type="checkbox"/>	Taller	<input type="checkbox"/>
Laboratorio	<input type="checkbox"/>	Práctica profesional	<input type="checkbox"/>
Otro tipo (especificar)	<input type="text"/>		

#### Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido	<input type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema virtual	<input type="checkbox"/>
Escolarizada. Sistema flexible	<input checked="" type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema a distancia	<input type="checkbox"/>
No escolarizada. Sistema abierto	<input type="checkbox"/>	Mixta (especificar)	<input type="text"/>

#### Formación común

T.S.U. en Arboricultura 2012	<input type="checkbox"/>	Agrónomo en Floricultura 2004	<input type="checkbox"/>
Agrónomo Industrial 2003	<input checked="" type="checkbox"/>		

#### Formación equivalente

#### Unidad de Aprendizaje

T.S.U. en Arboricultura 2012	<input type="text"/>
Agrónomo en Floricultura 2004	<input type="text"/>
Agrónomo Industrial 2003	<input type="text"/>



## II. Presentación

Los cambios físicos y bioquímicos que ocurren en los productos hortofrutícolas una vez cosechados son de suma importancia ya que ellos inciden en la calidad de mercado. En este curso, el alumno deberá entender las medidas de control de los procesos fisiológicos, biológicos y moleculares asociados a la maduración y senescencia; entre ellos se tiene al metabolismo respiratorio y la acción del etileno. Los conocimientos básicos, se emplearán para entender por qué varias tecnologías y manejos de postcosecha permiten prolongar la vida de anaquel de artículos hortofrutícolas.

El curso se distribuye en 9 unidades a desarrollarse en aproximadamente 90 horas; de ellas 30 serán de práctica en laboratorio y 60 de teoría. Las prácticas consistirán en la determinación de metabolitos primarios y secundarios que cambian durante la maduración y senescencia de frutos y hortalizas, tanto climatéricos como no climatéricos.

## III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

**Núcleo de formación:** Integral

**Área Curricular:** Fisiología y Genética

**Carácter de la UA:** Obligatoria

## IV. Objetivos de la formación profesional.

### Objetivos del programa educativo:

Formar integralmente profesionistas capaces de:

- Estudiar, analizar, interpretar y proponer alternativas de solución a la problemática limitante de la producción agropecuaria en los ámbitos nacional e internacional.
- Participar en la forma de decisiones para afrontar con éxito la planeación, diseño y operación de la producción agropecuaria.
- Proponer esquemas de vinculación y organización entre los agentes responsables de la planeación, producción, distribución y comercialización de los productos agropecuarios.
- Coadyuvar en esquemas de consolidación de valores y actitudes de observancia en la operación-recepción de los servicios agropecuarios.
- Asesorar el uso racional de los recursos naturales y tecnológicos para la producción agrícola con un enfoque holístico y sustentable.



- Gestionar programas y servicios de apoyo social que fortalezca el desarrollo rural integral.
- Generar tecnologías de producción agropecuaria compatibles con los recursos disponibles, favoreciendo la generación de empleos y el arraigo del productor.
- Identificar oportunidades de inversión elaborando proyectos, técnica, económica y financieramente factibles.
- Organizar a los productores en figuras asociativas que les permita acceder a los distintos tipos de crédito y beneficios ofertados por las instituciones oficiales y privadas y canalizar sus propias iniciativas de desarrollo.
- Adoptar tecnologías de conservación y/o recuperación de los recursos naturales utilizados para la producción agropecuaria, evitando el deterioro del ambiente.
- Recomendar las figuras asociativas que fomenten la integración de tierras de uso agrícola para el desarrollo de proyectos rentables de beneficio social.

### **Objetivos del núcleo de formación:**

Formar profesionales, enriquecer el propio campo disciplinar de desarrollo generando conocimiento, difundir los avances de cada campo de aplicación para resolver problemáticas socialmente relevantes y generar respuesta a campos emergentes de la formación profesional.

### **Objetivos del área curricular o disciplinaria:**

- Conocerá la importancia de la estructura, morfología y función de las plantas para su manejo y explotación.
- Reconocerá las principales familias de importancia económica.
- Manejara los conocimientos de los principios de herencia y variación, así como su relación con el medio ambiente en la aplicación del mejoramiento genético.
- Utilizará los métodos de mejoramiento genético tanto en el rescate y protección de los recursos genéticos naturales con potencial económico, como en el resguardo de los ya mejorados.  
Aplicara los conocimientos de fisiología vegetal en el manejo de las variables agronómicas que determinan el rendimiento de las cosechas, su conservación y almacenamiento.



## V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Con la comprensión de los procesos fisiológicos, físicos y bioquímicos que ocurren en la maduración y senescencia, proponer técnicas y manejos que permitan alargar la vida de anaquel de productos hortofrutícolas.

## VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

### Unidad 1. Introducción.

**Objetivo:** Conocer los conceptos de calidad y la importancia del manejo postcosecha en frutos y hortalizas para mantenerla en anaquel.

#### 1.1 Concepto de calidad

#### 1.2 Factores que proporcionan la calidad

Características físicas (color, forma, tamaño, firmeza)

Características bioquímicas (tasa respiratoria-climatericos y no climatéricos-contenido de humedad, azúcares, acidez titulable, sólidos solubles totales)

Características nutricionales y de salud (vitaminas, minerales, antioxidantes, etc.)

#### 1.3 Introducción a la postcosecha

#### 1.4 Importancia de las prácticas postcosecha

### Unidad 2. Crecimiento y desarrollo.

**Objetivo:** Conocer las curvas de crecimiento simple y doble sigmoide, así como la importancia del manejo precosecha en la vida de anaquel de frutas y hortalizas.

#### 2.1 Patrones de crecimiento

#### 2.2 Influencia de las prácticas precosecha en la postcosecha

#### 2.3 Índices de maduración y cosecha

### Unidad 3. Fisiología y bioquímica.

**Objetivo:** Desarrollar sus habilidades para determinar la calidad de frutas y hortalizas a través de sencillas determinaciones bioquímicas.

#### 3.1 Desarrollo Fisiológico

#### 3.2 Maduración



### 3.3 Control de la maduración

### 3.4 Senescencia

## **Unidad 4.** Metabolismo de los productos cosechados.

**Objetivo:** El discente reconocerá las características de la respiración climatérica y no climatérica.

### 4.1 Metabolismo respiratorio

### 4.2 Estrés

## **Unidad 5.** Fisiología del etileno.

**Objetivo:** El discente reconocerá la influencia del etileno en la respiración climatérica y no climatérica

### 5.1 Biosíntesis y medición

### 5.2 Papel del etileno en productos cosechados

### 5.3 Metabolismo en productos climatéricos y no climatéricos

### 5.4 Etileno ambiental o exógeno

### 5.5 Usos del etileno en postcosecha

### 5.6 Fuentes de etileno

### 5.7 Modo de acción celular y molecular

## **Unidad 6.** Manejo y tecnología postcosecha.

**Objetivo:** El discente reconocerá las tecnologías y manejos para alargar la vida postcosecha y su efecto en la calidad de frutos y hortalizas.

### 6.1 Almacenamiento en frío y daño por frío

### 6.2 Atmósferas controladas y modificadas

### 6.3 Tratamientos cuarentenarios

### 6.4 Cortes frescos (fresh cut)

### 6.5 Envolturas plásticas y encerado

### 6.6 Compuestos contrarios a la síntesis y/o efecto del etileno

### 6.7 Retardadores de la senescencia no ligados al etileno

### 6.8 Tratamientos de calor



**Unidad 7.** Distribución y comercialización.

**Objetivo:** El discente reconocerá las cadenas desde la cosecha a comercialización.

- 7.1 Empaque
- 7.2 Almacenamiento
- 7.3 Transporte
- 7.4 Anaquel

**Unidad 8.** Plagas y enfermedades en postcosecha.

**Objetivo:**

- 8.1 Plagas
- 8.2 Enfermedades

**Unidad 9.** Tópicos especiales.

**Objetivo:** El discente comprenderá la importancia de la inocuidad alimentaria, los recursos filogenéticos en la postcosecha y se discutirá la aplicación productos transgénicos en la alimentación humana.

- 9.1. Inocuidad alimentaría

**VII. Sistema de Evaluación**

Dos exámenes parciales.....	60%
Un seminario.....	10%
Actividades de laboratorio y reportes.....	20%
Participación en clase.....	10%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

**VIII. Acervo bibliográfico**

Blankenship, S. M. and J. M. Dole. 2005. 1-Methylcyclopropene: a review. Postharvest Biol. Tech. 28: 1-125.

Droby, S., L. Cohen, B. Wiess, A. Daus, M. Wisniewski. 2001. Microbial control of postharvest disease of fruit and vegetables status and future outlook. Acta Hort. 553: 371-376.



Franco, M. O. 2007. Apuntes de la materia de “Manejo postcosecha de ornamentales”. UAEM. (manuscrito en revisión).

Franco-Mora, O., K. Tanabe, A. Itai, F. Tamura, H. Itamura. 2005. Relationship between endogenous free polyamine content and ethylene evolution during fruit growth and ripening of Japanese pear. *J. Japan. Soc. Hort. Sci.* 74: 221-227.

Pandey, S., S. A. Ranade, P. K. Nagar and N. Kumar. 2000. Role of polyamines and ethylene as modulators of plant senescence. *J. Biosci.* 25: 291-299.

Romero, F., F. Riquelme, M. T. Pretel, G. Martínez, M. Serrano, C. Martínez, P. Lozano, P. Segura, P. A. Luna. 1996. Nuevas tecnologías de conservación de frutas y hortalizas. Mundi-Prensa. Madrid, España. 221 p.

Saltveit, M. E. s/f. Measuring respiration. Manuscrito. Universidad de California, Davis. 5 p.

Tyrach, A., W. Horn. 1997. Inheritance of flower colour and flavonoid pigments in gerbera. *Plant Breeding.* 116: 377-381.