

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Instituto de Ciencias Agrícolas, Mexicali; y Facultad de Ingeniería y Negocios, San Quintín.
- 2. Programa Educativo:** Ingeniero en Agronegocios
- 3. Plan de Estudios:** 2021-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Ingeniería y Tecnología de Poscosecha
- 5. Clave:** 39179
- 6. HC:** 02 **HT:** 00 **HL:** 02 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 06
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Básica
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno



Equipo de diseño de PUA

Carlos Enrique Ail Catzim
Blancka Yesenia Samaniego Gámez
Reyna Lucero Camacho Morales
Aurelia Mendoza Gómez

Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Rubén Encinas Fregoso
Ana Cecilia Bustamante Valenzuela

Fecha: 15 de marzo de 2021

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La asignatura de Ingeniería y tecnología de poscosecha, permite el conocimiento de la maduración fisiológica y manejo adecuado para la conservación de productos agrícolas y mantener la vida de anaquel en su comercialización o consumo, esta asignatura tiene carácter obligatorio y forma parte del plan de estudios de la carrera de Ingeniero en Agronegocios, en el área de conocimiento agropecuaria, de etapa disciplinaria , se encuentra seriada con Taller de logística y Cadena de Valor en Agronegocios.

III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Manejar tecnologías de poscosecha para mantener la integridad física y calidad de productos agrícolas que permitan su consumo y comercialización competitiva mediante prácticas en los diferentes sistemas de poscosecha y de inocuidad alimentaria, ejerciendo liderazgo con actitud crítica y de respeto al medio ambiente.

IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE

Investigación documental de las tecnologías de poscosecha implementadas en el manejo de un producto agrícola de importancia económica en el estado de Baja California.

Elaboración de un portafolio de evidencias que contenga los reportes de las prácticas donde evalúe la calidad final a través de los días de almacenamiento de los productos agrícolas de la región realizadas

V. DESARROLLO POR UNIDADES
UNIDAD I. Introducción de tecnologías de poscosecha

Competencia:

Identificar los antecedentes de las tecnologías de poscosecha aplicadas a productos agrícolas y su importancia, mediante la revisión de bibliografía clásica que le permita comprender el uso de las tecnologías para lograr un marco general de avance en el área con actitud objetiva, responsabilidad y trabajo en equipo.

Contenido:

Duración: 2 horas

- 1.1 Antecedentes de las tecnologías de poscosecha
- 1.2 Estadística de pérdidas atribuidas a daños en poscosecha
- 1.3 Primeros estudios poscosecha
- 1.4 Biología y tecnología poscosecha: Un Panorama general

UNIDAD II. Fisiología poscosecha

Competencia:

Analizar los procesos fisiológicos de los productos en poscosecha, por medio de conocimientos de los factores asociados a la madurez y senescencia, utilizando tecnologías que permitan mantener su calidad comercial, con disposición al trabajo en equipo, ordenado, responsable y respeto al medio ambiente.

Contenido:

Duración: 10 horas

- 2.1 Introducción a la fisiología de poscosecha
- 2.2 Tejidos en productos agrícolas cosechados
- 2.3 Componentes químicos estructurales de los productos agrícolas
- 2.4 Respiración celular
- 2.5 Etileno
- 2.6 Cambios fisiológicos asociados con la madurez y la senescencia
- 2.7 Cambios bioquímicos asociados a calidad y vida de anaquel en productos agrícolas

UNIDAD III. Tecnología poscosecha

Competencia:

Identificar las tecnologías precosecha en campo y poscosecha, por medio de conocimientos físico-químicos, parasitológicos, bioquímicos para aplicarlas en los productos agrícolas e incrementar su vida de anaquel sin modificar sus características de calidad, con disposición al trabajo en equipo, ordenado, responsable y respeto al medio ambiente.

Contenido:

Duración: 10 horas

- 3.1 Factores precosecha que afectan la calidad de productos agrícolas
- 3.2 Maduración e índices de madurez
- 3.3 Sistemas de cosecha
- 3.4 Preparación para el mercado en fresco
- 3.5 Empaques para productos agrícolas
- 3.6 Enfriamiento de productos agrícolas
- 3.7 Sistemas de almacenamiento
- 3.8 Atmósferas modificadas en el transporte y almacenamiento
- 3.9 Muestreo y análisis de gases
- 3.10 Enfermedades y plagas poscosecha
- 3.11 Transporte
- 3.12 Factores de seguridad y calidad
- 3.13 Costos de la tecnología poscosecha aplicada

UNIDAD IV. Sistemas de manejo poscosecha de productos agrícolas

Competencia:

Comprender los sistemas de manejo poscosecha y costos asociados, por medio de las operaciones unitarias propias de cada uno de los productos agrícolas para disminuir los factores de riesgo bióticos y abióticos e incrementar su vida de anaquel sin modificar sus características de calidad elevando su nivel comercial, con disposición al trabajo en equipo, ordenado, responsable y respeto al ambiente.

Contenido:

Duración: 10 horas

4.1 Costos de los sistemas de manejo poscosecha:

- 4.1.1 Ornamentales
- 4.1.2 Hierbas frescas
- 4.1.3 Pomos
- 4.1.4 Frutos de hueso
- 4.1.5 Frutas pequeñas
- 4.1.6 Frutas tropicales
- 4.1.7 Frutas subtropicales
- 4.1.8 Nueces
- 4.1.9 Hortalizas de fruto
- 4.1.10 Hortalizas de hoja, tallo y flor
- 4.1.11 Hortalizas subterráneas
- 4.1.12 Productos mínimamente procesados
- 4.1.13 Otros

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	Conocer el instrumental de laboratorio para realizar estudios poscosecha de productos agrícolas	1. Se exhibirá el instrumental de laboratorio y se explicará su uso para estudiar las características fisicoquímica de madurez y calidad de productos agrícolas	<ul style="list-style-type: none"> ● Espectrofotómetro de esfera ● Texturómetro ● Espectrofotómetro UV-Vis ● Campana de flujo laminar ● Potenciómetro ● Refractómetro ● Balanza analítica ● Titulador automático 	2 horas
2	Comparar los parámetros físicos de madurez y calidad de productos agrícolas climatéricos y no climatéricos	1. Se realizarán evaluaciones de la apariencia física, el color y firmeza de productos agrícolas climatéricos y no climatéricos. Se realizarán dos evaluaciones; una al inicio de la práctica (Tiempo cero) y otra siete días después de iniciada la práctica (Tiempo siete)	<ul style="list-style-type: none"> ● Productos agrícolas climatéricos y no climatéricos recién cosechados de la región ● Balanza analítica ● Cartas de color ● Espectrofotómetro de esfera ● Texturómetro ● Agua destilada ● Pañuelos de papel ● Espectrofotómetro UV-Vis ● Campana de flujo laminar ● Cajas Petri ● Excel ● SAS 	10 horas
3	Comparar los parámetros fisicoquímicos de madurez y calidad de productos agrícolas climatéricos y no climatéricos	1. Se realizarán evaluaciones del pH, sólidos solubles y acidez de productos agrícolas climatéricos y no climatéricos. Se realizarán dos evaluaciones; una al inicio de la práctica (Tiempo cero) y otra siete días después de iniciada la práctica (Tiempo siete)	<ul style="list-style-type: none"> ● Productos agrícolas climatéricos y no climatéricos recién cosechados de la región ● Balanza analítica ● Potenciómetro ● Refractómetro ● Reactivos varios ● Titulador automático 	10 horas

			<ul style="list-style-type: none"> ● Agua destilada ● Pañuelos de papel ● Ceras comerciales ● Tiosulfato de plata ● Campana de flujo laminar ● Cajas Petri ● Medios de cultivo ● Excel ● SAS 	
4	Comprender la importancia de la hormona, etileno, en la maduración de productos hortícolas climatéricos y no climatéricos.	<p>Se realizará un experimento para comparar el efecto del etileno en la maduración de productos agrícolas climatéricos y no climatéricos.</p> <p>Se utilizaran 8 plátanos y una piña en etapa inmadura, los cuales serán tratados con el etileno</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Productos agrícolas climatéricos y no climatéricos recién cosechados de la región ● Balanza analítica ● Cámaras de gaseo ● Agua destilada ● Pañuelos de papel ● Ceras comerciales ● Etileno comercial 	10 horas

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre:

El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

Estrategia de enseñanza (docente):

- Se trabaja con una metodología participativa
- Explica cada uno de los temas, utiliza diversas estrategias como estudios de caso
- Resolución de problemas
- Se apoya en técnicas acorde a la temática, que favorece el logro de las competencias.
- Proporciona asesoría a solicitud del alumno.

Estrategia de aprendizaje (alumno):

- Trabaja en forma participativa en la presentación de trabajos y seminarios.
- Asocia mediante lecturas y consultas selectas y dirigidas, los conocimientos sobre el manejo y el uso de tecnologías en poscosecha de productos agrícolas.
- En el marco de prácticas generará e incorporará para sí mismo las destrezas y habilidades necesarias.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En este apartado es importante declarar los criterios de acreditación de acuerdo a la normatividad y criterios de evaluación de la unidad de aprendizaje, así como la distribución porcentual de la calificación total (100%) de las actividades.

Criterios de acreditación:

- Para acreditar la unidad de aprendizaje es requisito reunir el 80% de asistencia y como mínimo aprobatorio 60 de acuerdo al Estatuto Escolar.

Criterios de evaluación:

- Examen escrito	20%
- Elaboración de reporte de práctica de laboratorio.....	10%
-Elaboración de reportes de prácticas de campo.....	10%
-Investigación documental.....	20%
-Portafolio de evidencias.....	40%
Total	100%

IX. REFERENCIAS

Básicas

- Echeverría, G., Graell, J., Lara, I., Recasens, D., Usall, J. y Viñas, M. (2013). *Poscosecha de pera, manzana y melocotón*. Mundi-Prensa Libros. [Clásica].
- Kader, A. (2011). *Tecnología postcosecha de cultivos hortofrutícolas* (3ª ed.). California: UCANR Publications. [Clásica].
- Maki, D. G., Peña, C.B., y Arévalo, M. (2018). Tendencias de producción, manejo postcosecha y comercialización nacional y para exportación de nopalito. *Agro Productividad*, 11(7), 73-79. <http://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/918>
- Murray, R., Candan, A. y Vázquez, D. (2019). *Manual de poscosecha de frutas: manejo integrado de patógenos* (2ª ed.). https://inta.gob.ar/sites/default/files/manual_poscosecha_fruutas.pdf
- Wills, R. (1999). *Introducción a la fisiología y manipulación poscosecha de frutas, hortalizas y plantas ornamentales* (2ª ed.). Acribia. [Clásica].
- Wills, R. & Golding, J. (2016). *Postharvest: an introduction to the physiology and handling of fruit and vegetables* (6ª ed.). UNSW Press; CABI.

Complementarias

- Martínez, M., Balois, R., Alia, I., Cortés, M., Palomino, Y. y López G. (2017). *Poscosecha de frutos: maduración y cambios bioquímicos*. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas. (19). 4075-4087. <https://www.redalyc.org/pdf/2631/263153823018.pdf>
- Paulin, A. (1997). *La poscosecha de las flores cortadas: bases fisiológicas* (2ª ed.). Hortitecnia. [Clásica].

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta la unidad de aprendizaje de Ingeniería y Tecnología de Poscosecha debe contar con un título de Ingeniero Agrónomo o área afín; preferentemente con estudios de posgrado y dos años de experiencia de práctica docente, proporcionando al estudiante herramientas de prácticas post-producción por medio de una metodología participativa, utilizando diversas técnicas, estrategias como estudios de caso y resolución de problemas, que favorezcan el logro de las competencias; con capacidad de análisis, que promueva el trabajo en equipo y el respeto.