

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad académica	Instituto de Ciencias Agrícolas y Facultad de Ingeniería y Negocios San Quintín	(s):
2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura (s))	Ingeniero Agrónomo	3. Vigencia del plan: 2014-2
4. Nombre de la unidad de aprendizaje	Manejo Poscosecha	5. Clave 18550
6. HC: 02 HL: ___ HT: ___ HPC: 01 HCL: ___ HE 02 CR 05		
7. Etapa de formación a la que pertenece:	Terminal	
8. Carácter de la unidad de aprendizaje	Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/> X	Optativa <input type="checkbox"/>
9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje:	Ninguno	

UNIVERSIDAD AUTONOMA
DE BAJA CALIFORNIA

Formuló Dr. Alejandro Manelik García López

Vo. Bo Dr. Roberto Soto Ortiz

Fecha: Agosto 2013

Cargo Director del ICA, Mexicali



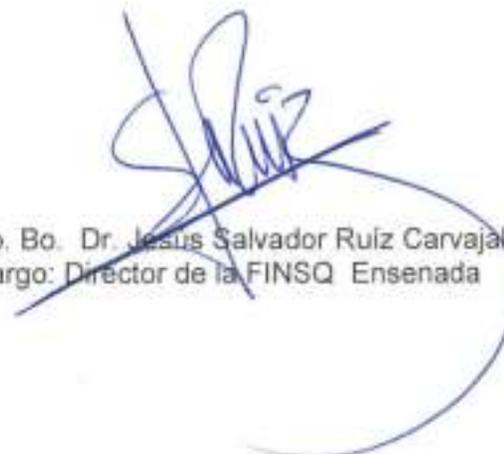
INSTITUTO DE
CIENCIAS AGRICOLAS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA



FACULTAD DE INGENIERÍA
Y NEGOCIOS
SAN QUIRYN



Vo. Bo. Dr. Jesús Salvador Ruiz Carvajal
Cargo: Director de la FINSQ Ensenada

II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

La unidad de aprendizaje de manejo poscosecha es parte del plan de estudios de la carrera de Ing. Agrónomo, en el área de conocimiento de Cultivos Agrícolas, en su etapa terminal y guarda relación con Inocuidad Alimentaria y Mercados Agropecuarios. Requiere que el estudiante posea conocimientos de bioquímica y fisiología vegetal como pre-requisito para que el aprendizaje sea más fluido. Es teórica en su inicio y con un porcentaje práctico dentro del ámbito de competencia, por lo que requiere del alumno una actitud participativa, así como actitud crítica y capacidad de analizar los procesos fisiológicos de los productos agrícolas una vez cosechados para implementar tecnologías que permitan mantener o prolongar su vida de anaquel sin demeritar sus características de calidad que le permitirá adquirir conocimientos de manejar técnicas físico-químicas en el proceso de poscosecha. Se desarrollarán los valores de responsabilidad y sentido amplio del compromiso social que su profesión requiere, y actuará apegado a los marcos legales de ética y salud pública, conservación del medio ambiente y la utilización eficiente de los recursos.

III. COMPETENCIA DEL CURSO

Manejar técnicas físico-químicas en el proceso de poscosecha de productos agrícolas, mediante la manipulación de los factores bióticos y abióticos que intervienen en el deterioro de los productos con el propósito de prolongar la vida de anaquel manteniendo los componentes de calidad para incrementar su precio de mercado *con disposición al trabajo en equipo, responsable y respeto al ambiente.*

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Elaboración de un portafolio de evidencias que contenga:

- g. Reportes de las prácticas donde evalúe la calidad final a través de los días de almacenamiento de los productos agrícolas de la región realizadas que contenga introducción, objetivos, metodología del desarrollo de la práctica, resultados, conclusiones y revisión de literatura.
- h. Un ensayo con las tendencias mundiales de la producción de alimentos y las pérdidas poscosecha generadas, que contengan objetivo, desarrollo y conclusiones.
- i. Documento escrito de los efectos del etileno en la maduración de los productos agrícolas con carácter práctico, que tenga objetivo, importancia y conclusiones.
- j. Responder exámenes escritos y/u orales.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Identificar los antecedentes de la poscosecha de productos agrícolas y su importancia actual en la agronomía, mediante 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.

Encuadre

Unidad I. Introducción al manejo poscosecha.

1.5. Primeros estudios poscosecha.

1.6. Biología y tecnología poscosecha: un panorama.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Examinar los procesos fisiológicos del metabolismo primario y secundario de los productos en poscosecha, por medio de conocimientos bioquímicos, enzimáticos, genético-moleculares y técnicas de laboratorio para modificar el comportamiento fisiológico y utilizar tecnologías que permitan mantener su calidad con disposición al trabajo en equipo, ordenado, responsable y respeto al ambiente.

Unidad II. Fisiología poscosecha.

Duración 10 Horas.

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

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Examinar las tecnologías poscosecha, por medio de conocimientos físico-químicos, parasitológicos, bioquímicos y técnicas de laboratorio 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 ambiente.

Unidad III. Tecnología poscosecha.

Duración

10 Horas.

- 3.1. Factores precosecha que afectan la calidad de productos agrícolas.
- 3.2. Maduración e índices de madurez.
- 3.14. Sistemas de cosecha.
- 3.15. Preparación para el mercado en fresco.
- 3.16. Empaques para productos agrícolas.
- 3.17. Enfriamiento de productos agrícolas.
- 3.18. Sistemas de almacenamiento.
- 3.19. Atmósferas modificadas en el transporte y almacenamiento.
- 3.20. Muestreo y análisis de gases.
- 3.21. Enfermedades y plagas poscosecha.
- 3.22. Transporte.
- 3.23. Factores de seguridad y calidad.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Diferenciar los sistemas de manejo poscosecha, por medio de las operaciones unitarias propias de cada uno los productos agrícolas para incrementar su vida de anaquel sin modificar sus características de calidad con disposición al trabajo en equipo, ordenado, responsable y respeto al ambiente.

Unidad IV. Sistemas de manejo poscosecha de productos agrícolas.

Duración

10 Horas.

4.1. 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

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	<p>Calidad poscosecha de productos agrícolas Identificar los componentes de calidad de los diferentes productos agrícolas de la región mediante métodos cualitativos y cuantitativos para conocer y aplicar tecnologías que permitan extender la vida poscosecha con disposición al trabajo en equipo, responsable y respeto al ambiente.</p>	<p>La calidad poscosecha de los productos agrícolas se va deteriorando a través de los días después de ser cosechados. Los componentes que dan los atributos de calidad son la apariencia visual, la textura, el flavor, su valor nutricional y que sea inocuo, para esto el alumno identifica estos atributos cualitativa y cuantitativamente, utilizando diversas técnicas físicas, químicas, fisiológicas y electrónicas que le permitirán utilizar tecnologías que extiendan su vida de anaquel.</p>	<p>Productos agrícolas recién cosechados de la región Balanza analítica Cartas de color Espectrofotómetro de esfera Texturómetro Potenciómetro Reactivos varios Titulador automático Agua destilada Pañuelos de papel Espectrofotómetro UV-Vis Cromatógrafo de gases ultra rápido (nariz electrónica) Medidor de etileno y CO₂ Helio grado 5 Cámaras de gaseo Cámaras de captura de gases 1-MCP Ceras comerciales Tiosulfato de plata Campana de flujo laminar Cajas Petri</p>	25 Horas

2	<p>Sistemas de cosecha, de enfriamiento y almacenamiento de productos agrícolas</p> <p>Identificar los sistemas de cosecha, enfriamiento y almacenamiento de los diversos productos hortícolas, mediante visitas guiadas a las instalaciones de las unidades de producción, para conocer los sistemas de cosecha, enfriamiento y almacenamiento actuales de los productos con actitud crítica, respetuosa y responsable.</p>	<p>La calidad y vida poscosecha de los productos agrícolas se empieza deteriorar una vez desprendido de la planta y mucho influye su forma de cosecha y las operaciones unitarias que se les den en el empaque o campo que aseguren la calidad de los mismos. Los alumnos tendrán la oportunidad realizar visitas guiadas de diferentes empaques de productos agrícolas en donde identifica las diversas operaciones unitarias y los sistemas de cosecha, enfriamiento y almacenamiento óptimo.</p>	<p>Medios de cultivo Excel SAS</p> <p>Cámara fotográfica Libreta</p>	7 Horas
---	---	---	--	---------

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

EL DOCENTE

Se trabaja con una metodología participativa, explica cada uno de los temas, utiliza diversas estrategias como estudios de caso, resolución de problemas y se apoya en técnicas acorde a la temática, que favorece el logro de las competencias.

EL 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

GENERAL

El curso será participativo tanto en clase como en práctica

Se generará un ambiente de cordialidad y de interés a través del cual se facilite el aprendizaje significativo

Se apegará al plan de trabajo del programa

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Diagnóstica:

Examen diagnóstico sin valor alguno, como instrumento de exploración.

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.
- Es necesario asistir y participar en todas las prácticas de laboratorio.

Criterios de calificación:

- | | |
|--|------|
| - Elaboración de reportes de prácticas de laboratorio. | 40 % |
| - Exámenes de unidades | 40 % |
| - Ejercicios y tareas | 10 % |
| - Participación y uso de foros de debate | 10 % |

Criterios de evaluación:

Reportes de las prácticas donde evalúe la calidad final a través de los días de almacenamiento de los productos agrícolas de la región realizadas que contenga introducción, objetivos, metodología del desarrollo de la práctica, resultados, conclusiones y revisión de literatura.

Los ejercicios, tareas, y uso de foro de debate se realizarán con puntualidad, ortografía y redacción óptima, seguridad al exponer, facilidad de palabra, actualidad de la información, citas de referencia, dominio del tema.

Las participaciones con fundamento, apegadas a las temáticas, la claridad al expresarse, la tolerancia, la seguridad, la disposición.

En el ambiente de clase, su disciplina, tolerancia, integración, atención, diligencia, respeto.

De compromiso mutuo, el apoyo para el logro del cumplimiento de ambas partes del contrato firmado al inicio del programa

La calidad de los productos obtenidos.

IX. BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA

- Bartz J. and J. Brecht. **2003**. Postharvest Physiology and Pathology of Vegetables. Marcel Dekker Inc. 2nd Edition. NY, USA.
- Chanda M. and S. Roy. **2007**. Plastics Technology Handbook. CRC Press, 4th Edition. Florida, USA.
- do Nascimento Nunes M. **2008**. Color Atlas of Postharvest Quality of Fruits and Vegetables. Blackwell Publishing, Iowa, USA. 463 p.
- Florkowski W., R. Shewfelt, B. Brueckner and S. Prussia. **2009**. Postharvest handling: A Systems Approach. Academic Press Elsevier, 2nd Edition. USA. 615 p.
- Golob P., G. Farrell and J. Orchard. **2002**. Crop Postharvest: Science and Technology Volume 1. Blackwell Science. UK. 554 p.
- González-Aguilar G., A. Gardea y F. Cuamea-Navarro. **2005**. Nuevas Tecnologías de Conservación de Productos Vegetales Frescos Cortados. CIAD. México. 558 p.
- Kader A. **2002**. Postharvest Technology of Horticultural Crops. Third Ed. University of California Agriculture and Natural Resources. USA. p. 284.
- Nell T. y M. Reid. **2002**. Poscosecha de las Flores y Plantas. Society of American Florists. Ediciones Hortitecnia. Bogotá, Colombia. 215 p.

COMPLEMENTARIA

- Armitage A. and J. Laushman. **2003**. Specialty Cut Flowers. Timber Press, 2nd Edition. Oregon, USA. 586 p.
- Hardenburg R., A. Watada y C. Wang. 1988. Almacenamiento comercial de frutas, legumbres y existencias de floristerías y viveros. Agriculture Handbook No. 66, USDA. USA. 121 p.
- Khan N. **2006**. Ethylene Action in Plants. Springer. Heidelberg, Germany. 206 p.
- Schaller E. and J. Kieber. **2002**. Ethylene. *In*: The Arabidopsis Book. American Society of Plant Biologists. USA. 17 p.
- Valpuesta V. **2002**. Fruit and Vegetable Biotechnology. CRC Press. Florida, USA.
- Revista electrónica: Postharvest Biology and Technology.
<http://www.journals.elsevier.com/postharvest-biology-and-technology/>.
- Revista electrónica: The Arabidopsis book.
<http://www.bioone.org/doi/book/10.1199/tab.book>. The American Society of Plant Biologists.

Paliyath G., D. Murr, A. Handa, and S. Lurie. 2008. Postharvest Biology and Technology of Fruits, Vegetables and Flowers. Wiley-Blackwell. Iowa, USA. 482 p.

Pantastico E. 1979. Fisiología de la Post-recolección. Manual y utilización de frutas tropicales y subtropicales. Ed. CECSA.

Romajaro F., F. Riquelme y T. Pretil. 1996. Nuevas Tecnologías de conservación de frutas y hortalizas. Ed. Mundi-Prensa. 221 p.

Wills R., B. McGlasson, D. Graham and D. Joyce. 1998. An Introduction to the Physiology & Handling of Fruits, Vegetables & Ornamentals. CAB International. Hyde Park Press, Adelaide, South Australia.

Yahia E., I. Higuera. 1992. Fisiología y Tecnología de Postcosecha de Productos Hortícolas. Ed. Limusa. México, D.F.