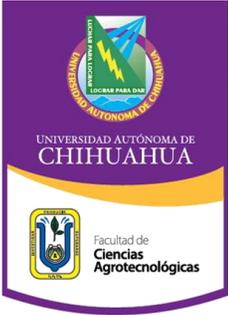


<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>FACULTAD DE CIENCIAS AGROTECNOLÓGICAS</b></p> <p style="text-align: center;"><b>PROGRAMA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>TECNOLOGIA POSCOSECHA HORTOFRUTÍCOLA</b></p>	<b>DES:</b>	Agropecuaria
	<b>Programa académico</b>	Maestría en Ciencias Hortofrutícolas
	<b>Tipo de materia (Obli/Opta):</b>	Optativa
	<b>Clave de la materia:</b>	TPH-505
	<b>Semestre:</b>	Segundo/Cuarto
	<b>Área en plan de estudios (G, E):</b>	E
	<b>Total de horas por semana:</b>	8
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	5
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	1
	<i>Prácticas:</i>	1
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	1
	<b>Créditos Totales:</b>	8
	<b>Total de horas semestre (x 16 sem):</b>	128
	Fecha de actualización:	Junio 2017
	<i>Prerrequisito (s):</i>	Ninguno
<i>Realizado por:</i>	Dra. María Janeth Rodríguez Roque Dra. Mayra Cristina Soto Caballero	

**DESCRIPCIÓN:** En el presente unidad de aprendizaje se aborda de forma sistemática, multidisciplinaria e integradora las diferentes etapas de la poscosecha de frutas y hortalizas, con especial énfasis en las actividades que se desarrollan en una central hortofrutícola (tratamientos poscosecha, conservación frigorífica, atmósferas controladas y modificadas, alteraciones fisiológicas relacionadas con la conservación, clasificación y embalaje de frutas y hortalizas), así como en la conservación y transformación de productos hortofrutícolas. De esta manera, el estudiante integra el conocimiento adquirido para contextualizar de manera holística los procesos fisiológicos y las herramientas tecnológicas para asegurar la calidad y disminuir el deterioro de las frutas y hortalizas.

**COMPETENCIAS A DESARROLLAR:**

**Implementa sistemas de producción hortofrutícola (Específica).**- Implementa sistemas de producción hortofrutícola, para atender problemas en alguna de las siguientes áreas de especialización: Parasitología, Biotecnología, Fisiología o Agrotecnología mostrando un sentido ético y una visión sistémica.

<b>DOMINIOS</b> (Se toman de las competencias)	<b>OBJETOS DE ESTUDIO</b> (Contenidos necesarios para desarrollar cada uno de los dominios)	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b> (Se plantean de los dominios y contenidos)	<b>METODOLOGÍA</b> (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	<b>EVIDENCIAS</b> (Productos tangibles que permiten valorar los resultados de aprendizaje)
2. Identifica los problemas del sector hortofrutícola mediante entrevistas in situ y/o revisión documental.	<p>1. <b>Fundamentos bioquímicos y fisiológicos en la poscosecha.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bioquímica y fisiología de la maduración y de la senescencia. Cambios bioquímicos: ácidos orgánicos, aromas, carbohidratos, pigmentos. Cambios fisiológicos: actividad respiratoria, producción, biosíntesis y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expresa los fundamentos bioquímicos y fisiológicos de la poscosecha en el manejo de sistemas de producción hortofrutícola acorde a la LGAC</li> <li>Discute la Investigación documental y de campo con ética</li> </ul>	<p>1. Aprendizaje basado en la investigación documental: Discusión de literatura relacionada con los cambios bioquímicos y fisiológicos en poscosecha. Estudio de casos.</p> <p>2. Aprendizaje colaborativo: Mapas mentales, exposición de temas.</p>	<p>1. Mapa mental, cuestionario o diagrama de flujo sobre fundamentos bioquímicos y fisiológicos en la poscosecha.</p> <p>2. Presentación oral sobre los cambios bioquímicos y fisiológicos durante la maduración y senescencia.</p>

	<p>acción del etileno.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Factores precosecha que influyen en la calidad poscosecha.</li> <li>Maduración e índices de madurez.</li> </ul>	profesional	3. Aprendizaje situado en campo y laboratorio.	3. Reporte de práctica.
3. Propone y contribuye a la implementación de alternativas de solución a los sistemas de producción hortofrutícola mediante estrategias innovadoras.	<p><b>2. Sistemas de recolección y acondicionamiento poscosecha.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cosecha de frutas y hortalizas: métodos, equipos, utensilios y recipientes de campo.</li> <li>Centrales hortofrutícolas: equipos, líneas e instalaciones.</li> <li>Operaciones básicas de acondicionamiento: operaciones preliminares, selección, limpieza, clasificación, envasado y preparación para la comercialización.</li> <li>Operaciones especiales de acondicionamiento: inocuidad, tratamientos cuarentenarios y encerado.</li> <li>Sistemas de transporte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integra los sistemas de recolección y acondicionamiento poscosecha en la calidad de la producción mediante estrategias innovadoras</li> </ul>	<p>1. Aprendizaje basado en la investigación documental: Discusión de literatura relacionada con los sistemas de recolección y acondicionamiento poscosecha. Estudio de casos.</p> <p>2. Aprendizaje colaborativo: Mapas mentales, exposición de temas.</p> <p>3. Aprendizaje situado en campo y laboratorio.</p>	<p>1. Mapa mental, cuestionario o diagrama de flujo sobre los sistemas de recolección y acondicionamiento poscosecha.</p> <p>2. Presentación oral sobre las técnicas adecuadas de cosecha y acondicionamiento de frutas y hortalizas.</p> <p>3. Reporte de práctica.</p>
4.- Maneja los sistemas de producción hortofrutícola con un compromiso ético y una visión sistémica.	<p><b>3. Alteraciones fisiológicas y tratamientos poscosecha.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alteraciones por frío.</li> <li>Aleraciones por CO<sub>2</sub>.</li> <li>Desequilibrios nutricionales.</li> <li>Daños mecánicos.</li> <li>Tratamientos físicos: prerefrigeración, maduración controlada, desverdización, tratamientos térmicos y no térmicos.</li> <li>Tratamientos químicos: fungicidas, antiescaldantes y otros.</li> </ul>	Modifica la capacidad de conservación con calidad y la vida de anaquel de los productos hortícolas, frescos y transformados mediante la investigación documental y de campo con compromiso ético y visión sistémica	<p>1. Aprendizaje basado en la investigación documental: Discusión de literatura relacionada con las alteraciones fisiológicas y tratamientos poscosecha. Estudio de casos.</p> <p>2. Aprendizaje colaborativo: Mapas mentales, exposición de temas.</p> <p>3. Aprendizaje situado en campo y laboratorio.</p>	<p>1. Mapa mental, cuestionario o diagrama de flujo sobre las alteraciones fisiológicas y tratamientos poscosecha.</p> <p>2. Presentación oral sobre las alteraciones fisiológicas y tratamientos poscosecha.</p> <p>3. Reporte de práctica.</p>
4.- Maneja los sistemas de producción hortofrutícola con un compromiso ético y una visión	<p><b>4. Tecnologías para la conservación y transformación poscosecha de frutas y hortalizas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conservación frigorífica:</li> </ul>	Emplea los procesos de transformación de productos hortícolas, así como los procesos de empaque, almacenamiento y	1. Aprendizaje basado en la investigación documental: Discusión de literatura relacionada con las	1. Mapa mental, cuestionario o diagrama de flujo sobre las tecnologías para la conservación y transformación

sistémica.	<p>refrigeración y atmósfera convencional. Respuesta fisiológica de frutas y hortalizas a la refrigeración. Cálculo del tonelaje de refrigeración.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservación en atmósfera controlada y modificada. Efectos fisiológicos y repercusiones en la calidad. Métodos, equipos e instalaciones.</li> <li>• Métodos para inhibir o retardar la maduración.</li> <li>• Recubrimientos y películas comestibles.</li> <li>• Transformación hortofrutícola y valor agregado</li> <li>• Envases y embalajes de productos hortofrutícolas.</li> </ul>	distribución de productos hortícolas (cosechables) que conservan la calidad del producto con compromiso ético y visión sistémica	<p>tecnologías utilizadas para la conservación y transformación poscosecha de frutas y hortalizas.</p> <p>2. Aprendizaje colaborativo: Mapas mentales, exposición de temas.</p> <p>3. Aprendizaje situado en campo y laboratorio.</p>	<p>poscosecha de productos hortofrutícolas.</p> <p>2. Presentación oral sobre las tecnologías utilizadas para la conservación y transformación poscosecha de frutas y hortalizas.</p> <p>3. Reporte de práctica.</p>
3. Propone y contribuye a la implementación de alternativas de solución a los sistemas de producción hortofrutícola mediante estrategias innovadoras	<p><b>5. Frutas y hortalizas mínimamente procesadas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso general de elaboración, lavado, desinfección, embalaje, comercialización y vida útil.</li> <li>• Diseño, equipo e instalaciones de plantas de procesado mínimo.</li> <li>• Plan de inocuidad en la industria de productos mínimamente procesados.</li> </ul>	Maximiza la capacidad de conservación con calidad y la vida de anaquel de los productos hortícolas, frescos y transformados mediante investigación documental y de campo con estrategias innovadoras	<p>1. Aprendizaje basado en la investigación documental: Discusión de literatura relacionada con las frutas y hortalizas mínimamente procesadas.</p> <p>2. Aprendizaje colaborativo: Mapas mentales, exposición de temas.</p> <p>3. Aprendizaje situado en campo y laboratorio.</p>	<p>1. Mapa mental, cuestionario o diagrama de flujo sobre las frutas y hortalizas mínimamente procesadas.</p> <p>2. Ensayo acerca de las frutas y hortalizas mínimamente procesadas.</p> <p>3. Reporte de práctica.</p>

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)			
Almudí, R. O., Falcón, J. V. & Ferrer Mairal, A. 2008. Avances en maduración y posrecolección de frutas y hortalizas. Ed. Acribia, España. ISBN: 978-84-200-1111-0.	<b>Portafolio de evidencias:</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Tipo de evaluación</b>	<b>Ponderación</b>
Chavan, U. D. & Pawar, V.D. 2012. Postharvest management and processing technology: cereals, pulses, oilseeds, fruits and vegetables. Daya Publishing house.	Mapa mental, Cuestionario, Diagrama de flujo	Mapa de Aprendizaje	Diagnostica	20%
	Ensayo	Mapa de Aprendizaje	Formativa	20%

<p>Delhi, India. ISBN-13: 978-8170357872.</p> <p>De Michelis. 2006. Elaboración y conservación de frutas y hortalizas. Ed. Hemisferio Sur S.A. ISBN: 978-9505045907.</p> <p>FAO. 2004. Conservación de Frutas y Hortalizas mediante tecnologías combinadas: Manual de capacitación. Servicio de Tecnologías de Ingeniería Agrícola y Alimentaria, Dirección de Sistemas de Apoyo a la Agricultura.</p> <p>Fellows, P. 2004. Los alimentos, su elaboración y transformación. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). ISBN 92-5- 30507 3-X.</p> <p>Hardenburg, R.E., A.E. Watada, &amp; C.Y. Wang. 2005. The commercial storage of fruits, vegetables, and florist and nursery stocks. USDA Handbook 66, 130pp</p> <p>Kader, A. A. &amp; Pelayo-Zaldivar, C. 2011. Tecnología poscosecha de cultivos hortofrutícolas. Universidad de California y División de Agricultura y Recursos Naturales. Series de Horticultura Poscosecha 24. 3ª Ed. ISBN-13: 978-1-60107-744-8.</p> <p>Secretaría General Técnica y Ministerio de Educación y Ciencia de España. 2004. La transformación industrial de la producción agropecuaria. Solana e Hijos A. G., S. A. ISBN: 651-04-133-4.</p>	Reporte de prácticas	Lista de cotejo	Formativa	30%
	Examen	Lista de cotejo	Sumativa	30%
La calificación mínima para acreditar el curso es de 80 puntos (en una escala de 50 a 100)				

### CRONOGRAMA

#### S e m a n a s

OBJETOS DE ESTUDIO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>1. Fundamentos bioquímicos y fisiológicos en la poscosecha.</b>	x	x	x													
<b>2. Sistemas de recolección y acondicionamiento poscosecha.</b>				x	x	x										
<b>3. Alteraciones fisiológicas y tratamientos poscosecha.</b>							x	x	x							
<b>4. Tecnologías para la conservación y transformación poscosecha de frutas y hortalizas.</b>										x	x	x	x			
<b>5. Frutas y hortalizas mínimamente procesadas.</b>														x	x	x