



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CHIHUAHUA**

**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS**

**PROGRAMA DEL CURSO:**

***Procesamiento de Alimentos de Origen Vegetal***

**DES: INGENIERIA Y CIENCIAS**

Programa Educativo:  
Maestría en Ciencias en Ciencia y Tecnología de Alimentos

Clave: (OA):

Tipo de materia: Optativa  
Clave de la materia: 204 MA  
Semestre y Área en plan de estudios: Segundo o Tercer Semestre

Créditos: 6

Total de Horas por Semana: 6

- Teoría: 3
- Taller:
- Laboratorio: 3
- Prácticas Complementarias:
- Trabajo extra-clase:

Total de horas en el Semestre: 96

Fecha última de actualización Curricular:

Clave y Materia requisito:

**Propósito del Curso:**

Investigar, desarrollar, supervisar y controlar la fabricación transformación y/o fraccionamiento y envasado de productos alimenticios vegetales en el marco de las normas de calidad internacionales.

<b>Competencias</b> (Tipo y Nombre de las Competencias)	<b>Contenidos</b> (Unidades, Temas y Subtemas)	<b>Resultados de Aprendizaje</b> (Por Unidad)
CG1 Gestión de proyectos CG3 Comunicación científica A1 Ingeniería y Procesamiento de Alimentos A2 Propiedades de los Alimentos A3 Bioprocesos en Alimentos	<b>1. Frutas y hortalizas procesadas en fresco</b> 1.1 Fisiología y maduración: Tecnología postcosecha	Aplica fundamentos de la fisiología de frutas y hortalizas, en el manejo postcosecha de vegetales.
	<b>2. Frutas y hortalizas mínimamente procesadas.</b>  2.1. Operaciones preliminares en frutas y hortalizas 2.2. Frutas y hortalizas refrigeradas y mínimamente procesadas. 2.3. Operaciones de elaboración y distribución: Tipos y operaciones de empaque. almacenamiento 2.4. Criterios de calidad	Aplica los principios de operación para la desactivación de enzimas y destrucción de microorganismos, así como la minimización de los efectos del mismo sobre las propiedades nutricionales y sensoriales del alimento.  Describe los principios de operación y aplicación de los equipos de limpieza, métodos de sanitización, refrigeración y empaques
	<b>3. CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS VEGETALES EN ENVASES HERMÉTICOS</b> 3.1. Concepto de pasteurización y esterilización 3.2. Conservación de alimentos por el método Appert 3.3. Elaboración de conservas vegetales.	Analiza la utilidad de la aplicación de tratamientos térmicos en el empaque de alimentos vegetales y su efecto en microorganismos patógenos.

	<p>Diagrama de flujo general. Aspectos tecnológicos y microbiológicos. Puntos críticos de control.</p> <p>3.4. Elaboración de frutas en conserva. Duraznos, peras, manzana y ensalada de frutas. Aspectos tecnológicos y microbiológicos. Puntos críticos de control. Legislación vigente</p> <p>3.5. Elaboración de hortalizas en conserva. Tomates, chile california, chile jalapeño, calabacitas, zanahorias. Aspectos tecnológicos y microbiológicos. Puntos críticos de control. Legislación vigente</p> <p>3.6. Elaboración de encurtidos. Aspectos tecnológicos y microbiológicos. Puntos críticos de control. Legislación vigente</p>	
	<p><b>4. Alimentos azucarados</b></p> <p>4.1. Principales edulcorantes nutritivos.</p> <p>4.2. Dextrosa y jarabes de maíz. Descripción del proceso de obtención.</p> <p>4.3. Levulosa, lactosa y sorbitol. Características y obtención.</p> <p>4.4. Miel de abeja. Composición, propiedades, almacenamiento y adulteración</p> <p>4.5. Dulces, jaleas, mermeladas y confituras en general. Aspectos tecnológicos de su obtención. Importancia de la pectina, sacarosa, glucosa y pH en la elaboración de dulces y mermeladas</p> <p>4.6. Pectinas, obtención y características</p>	Identifica la aplicación de diversos edulcorantes en el diseño y desarrollo de productos alimenticios.
	<p><b>5. Alimentos vegetales conservados por la acción del frío</b></p> <p>5.1. Refrigeración. Concepto. Aspectos teóricos y prácticos del proceso.</p> <p>5.2. Refrigeración en atmósfera controlada. Efectos de la modificación de la atmósfera sobre los alimentos y los microorganismos.</p> <p>5.3. Control de calidad de productos refrigerados. Defectos más comunes en la textura y color por acción de la refrigeración en frutas y hortalizas.</p> <p>5.4. Congelación. Concepto. Fundamentos del método, principales métodos de congelado. Ventaja de cada uno de ellos.</p> <p>5.5. Liofilización. Concepto. Fundamentos del método, principales parámetros de control</p>	Analiza la utilidad de la aplicación de sistemas con temperaturas bajas en la conservación de alimentos y su efecto en las características fisicoquímicas y calidad microbiológica.
	<p><b>6. Frutas y hortalizas desecadas</b></p> <p>6.1. Deshidratación y desecación. Conceptos y principales aspectos tecnológicos</p> <p>6.2. Deshidratación de frutas y hortalizas. Equipos utilizados. Proceso preliminar a la deshidratación: fraccionamiento, almacenaje, transporte</p> <p>6.3. Deshidratación de frutas. Duraznos, peras, ciruelas, higos, uvas. Aspectos tecnológicos particulares. Control de calidad.</p> <p>6.4. Deshidratación de hortalizas. Papas, cebollas, ajos, etc. Aspectos tecnológicos</p>	Analiza la utilidad de la aplicación de tratamientos para la disminución de la humedad y actividad acuosa (aw) en alimentos y su efecto en microorganismos patógenos

	particulares, control de calidad 6.5. Elaboración de sopas deshidratadas. Aspectos reglamentarios	
	<b>7. Cereales y leguminosas</b> 7.1. Cereales. Definición. Condiciones y formas de comercialización. Influencia del procesamiento en la composición química de los cereales. Almacenamiento de los granos y sus efectos 7.2. Trigo. Valor alimenticio. Proceso de obtención de harina. Aspectos tecnológicos. Control de proceso y calidad en producto terminado. Tipificación comercial de las harinas. 7.3. Otros cereales. Maíz, arroz, avena, cebada, centeno. Valor alimenticio. Aspectos tecnológicos para la obtención de sus harinas. Control de proceso y calidad en producto terminado. 7.4. Leguminosas. Soja. Valor alimenticio. Factores anti nutricionales en el grano de soja. Harina de soja: aspectos tecnológicos de su obtención 7.5. Formulación de mezclas vegetales. Cereal-leguminosa. Mejoramiento de la calidad de las proteínas vegetales para su suplementación. .	Identifica la importancia nutritiva de cereales-leguminosas y es capaz de diseñar y desarrollar procesos óptimos.
	<b>8. Bebidas Alcohólicas</b> 8.1. Bebidas alcohólicas fermentadas. Concepto 8.2. Vino. Aspectos tecnológicos de su obtención. Tipos de vinos. Adulteraciones. Falsificaciones. 8.3. Sidra. Composición. Aspectos tecnológicos de su obtención 8.4. Cerveza. Composición. Aspectos tecnológicos de su obtención. 8.5. Bebidas alcohólicas destiladas Composición. Aspectos tecnológicos de su obtención	Relaciona conceptos microbiológicos y operaciones de proceso en la elaboración de bebidas alcohólicas

<b>OBJETO DE APRENDIZAJE</b>	<b>METODOLOGIA</b> (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	<b>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE</b>
Frutas y hortalizas procesadas en fresco Frutas y hortalizas mínimamente procesadas Alimentos azucarados Alimentos vegetales conservados por la acción del frío Frutas y hortalizas desecadas Cereales y leguminosas Bebidas alcohólicas	Prácticas supervisadas Revisión de la literatura en libros y revistas científicas del área. Instruir en el uso de equipo de laboratorio y técnicas Exposición de temas por parte de los alumnos. Desarrollo de actividades y temas de investigación por equipo.	Examen escrito de los diferentes temas Exposición por parte del alumno de algún tópico seleccionado por el profesor. Trabajo en equipo de desarrollo de temas del curso, incluyendo resolución de ejercicios. Bitácora de laboratorio y reporte del trabajo de investigación.

<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b> (Bibliografía/Lecturas)	<b>EVALUACION DE LOS APRENDIZAJES</b> (Criterios y Evidencias integradoras del desempeño)
<p>Fellows. P. 2000. Food Processing Technology: Principles and Practice. Woodhead Publishing Limited and CRC Press LLC.</p> <p>Hui, Y. H., Ghazala, S., Graham, D. M., Murrell, K.D., Nip. W.-K. 2003. Handbook of Vegetable Preservation and Processing. CRC. Boca Raton Fl, USA.</p> <p>Jay J.M. 2009. Microbiología moderna de los alimentos. Ed. Acribia. España. ISBN 9788420011257</p> <p>Secretaría de Economía. 2001. Conservas de frutas y hortalizas. Ed. Secretaría de Economía : Pearson Educación. 282 p. México.</p> <p>Serna-Saldivar, S. 2013. Cereal Grains: Laboratory Reference and Procedures Manual. CRC Press. Taylor and Francis Group. Boca Raton, Fl. USA.</p> <p>SHI, J., MAZZA, G., LE MAGUE. M. 2002. FUNCTIONAL FOODS: BIOCHEMICAL AND PROCESSING ASPECTS. CRC PRESS. BOCA RATON, FL. USA.</p> <p>Sinha N. K., Hui, Y. H., Özgül E. E., Siddiq, M., Ahmed, J. 2011. Handbook of Vegetables and Vegetable Processing. Wiley-Blackwell. USA.</p> <p>STRINGER, M. Y DENNIS, C. 2000. CHILLED FOODS: A COMPREHENSIVE GUIDE, SECOND EDITION. CRC. PRESS.</p> <p>Talamás Abbud, Ricardo. 2006. Secado de frutas y hortalizas: fundamentos y etapas. Material didáctico Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Ciencias Químicas. México.</p> <p>Tibor, D., Farkas, J. 2013. Microbiology of Thermally Preserved Foods: Canning and Novel Physical Methods. DEstech Publication Books.</p> <p>Thompson, A. K. 2003. Almacenamiento en atmósferas controladas de frutas y hortalizas. Ed. Acribia. 273 p. España.</p> <p><i>Fuente de información complementaria</i></p> <p>El maíz en la nutrición humana, Roma, FAO            El sorgo y el mijo en la nutrición humana, Roma, FAO</p>	<p>Reconocimientos Parciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se realizan trabajos de laboratorio que involucran control del producto terminado en conservas vegetales, concentrados de jugo azucarados, productos deshidratados, productos conservados por liofilización, productos a base de cereales y elaboración de bebidas alcohólicas en planta piloto. Esto bajo la supervisión del facilitador.</li> <li>Resolución de problemas de ingeniería en el proceso de alimentos de origen vegetal de acuerdo a cada tema.</li> </ul> <p>Evidencias (Actividades integradoras):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación de reporte de trabajos prácticos.</li> <li>Aprobación de dos exámenes parciales que involucran conceptos teórico practico de las 7 unidades.</li> </ul> <p>Criterios:            Aprobación de examen con una calificación mínima de 8.1. Asistencia en un 90% a las practicas de laboratorio.</p> <p>Reconocimiento Integrador Final:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Un examen final que involucra todo el programa.</li> <li>Presentación de manual de trabajos prácticos.</li> </ul> <p>Evidencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aprobación de examen final con una calificación mínima de 8.0.</li> <li>Manual de trabajos prácticas en formato de reporte técnico científico.</li> </ul>
<p>Elaboración:            Dr. Armando Quintero Ramos            M.C. Ricardo Talamás Abbud            Dr. Iván Salmerón Ochoa</p>	<p>Fecha: Abril de 2014</p>

