

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Tecnología de Conservación
Clave de la asignatura:	ALM-1026
SATCA¹:	2-4-6
Carrera:	ALM-1027

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

La asignatura permite que el estudiante adquiera los conocimientos generales de la conservación de alimentos, así como aspectos relacionados con su composición, propiedades organolépticas y fisicoquímicas en el desarrollo de técnicas de conservación tradicional y emergente para la elaboración de diferentes productos alimenticios.

Esta asignatura se relaciona principalmente con tecnología de frutas, hortalizas y confitados, cárnicos, lácteos, cereales, innovación y desarrollo de nuevos productos, gestión de la calidad e inocuidad en los temas de: tecnologías del empleo de conservadores fisicoquímicos, biológicos y sus estándares en la red de valor alimentaria.

Intención didáctica

El programa de la asignatura de Tecnología de Conservación se organiza en cuatro temas; en los cuales se incluyen aspectos teóricos y de aplicación en el contexto y tendencias de la industria alimentaria regional, nacional e internacional, con el propósito de conocer y analizar las técnicas de conservación de alimentos tradicionales y emergentes bajo normativa.

El primer tema introduce al estudiante en el conocimiento de las generalidades de la conservación; la ciencia y la tecnología aplicada para la selección y análisis de materias primas empleadas en los diferentes métodos de conservación.

En el segundo y tercer tema se estudia los conceptos, características y clasificación de los métodos físicos y químicos de conservación para el desarrollo de tecnología en la innovación y desarrollo de nuevos productos.

El cuarto tema, tecnologías emergentes, ayuda a evaluar las ventajas y desventajas de las nuevas tecnologías en relación con los métodos tradicionales de conservación.

Es importante que el estudiante valore las actividades de competencia, que desarrolle hábitos de estudio y de trabajo para que adquiera características tales como: la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo, el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

Además de los contenidos, se pretende que en cada tema se desarrollen competencias genéricas tales como, capacidad de análisis y síntesis, solución de problemas, habilidad para búsqueda de información,

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

la capacidad para trabajar en equipo, capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica y la comunicación oral y escrita.

Se proponen actividades de aprendizaje que permitan un desarrollo más significativo de las competencias en el estudiante. Se sugiere adecuar las actividades al contexto institucional.

El docente de Tecnología de Conservación debe transmitir conocimiento en el área para construir escenarios de aprendizaje significativo en los estudiantes que inician su formación profesional.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Villahermosa del 7 al 11 de septiembre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Álamo Temapache, Altiplano de Tlaxcala, Arandas, Boca del Río, Ciudad Cuauhtémoc, Ciudad Serdán, Ciudad Valles, Comitancillo, Huétamo, Macuspana, Oriente del Estado de Hidalgo, Tamazula de Gordiano, Villa Guerrero, Xalapa y Zamora.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Ambiental, Ingeniería Bioquímica, Ingeniería Química e Ingeniería en Industrias Alimentarias.
Instituto Tecnológico de Celaya del 8 al 12 de febrero de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Altiplano de Tlaxcala, Arandas, Boca del Río, Ciudad Cuauhtémoc, Ciudad Serdán, Ciudad Valles, Comitancillo, Huetamo, Macuspana, Oriente del Estado de Hidalgo, Tamazula de Gordiano, Villa Guerrero, Xalapa y Zamora.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de Carreras de Ingeniería Ambiental, Ingeniería Bioquímica, Ingeniería Química e Ingeniería en Industrias Alimentarias.
Instituto Tecnológico de Villahermosa, del 19 al 22 de marzo de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Altiplano de Tlaxcala, Boca del Río, Calkiní, Cd. Serdán, Cd. Valles, Comitancillo, Escárcega, Felipe Carrillo Puerto, Huatusco,	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de las carreras de Ingeniería Ambiental, Ingeniería Bioquímica, Ingeniería en Industrias Alimentarias e Ingeniería Química, del SNIT.

	Libres, Mascota, Oriente del Estado de Hidalgo, Roque, Santiago Papasquiari, Tacámbaro, Tamazula de Gordiano, Tierra Blanca, Tlajomulco, Úrsulo Galván, Uruapan, Valle del Yaqui, Venustiano Carranza.	
--	--	--

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Conoce, identifica y aplica métodos y técnicas de conservación que están presentes en los diferentes procesos de transformación de alimentos, los cuales pueden ser físicos, químicos y/o emergentes para la innovación de procesos de industrialización.

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> Conoce e identifica los antecedentes de la industria alimentaria, conceptos, factores, tendencias y clasificación para la aplicación de métodos de conservación.
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Generalidades de la conservación de alimentos	1.1 Historia de la conservación de alimentos. 1.2. Materias primas e insumos (conceptos, características y parámetros) 1.3 Impacto de la ciencia y la tecnología en la conservación de alimentos a nivel regional, nacional e internacional.
2	Tecnología de conservación por métodos físicos	2.1. Métodos de conservación a altas temperaturas 2.1.1.Pasteurización, esterilización ultrapasteurización, escaldado. 2.2.2. Liofilización, secado y deshidratación. 2.3. Métodos de conservación a bajas temperaturas. 2.3.1.Refrigeración, congelación, ultracongelación, fluidos criogénicos.
3	Tecnologías de la conservación por métodos químicos	3.1. Generalidades

		<p>3.2. Clasificación de los aditivos de acuerdo a su función y características (espesantes, gelificantes, estabilizantes, antiespumantes, etc).</p> <p>3.3. Clasificación de los conservadores de acuerdo a su función y características (sorbatos, benzoatos, nitritos, nitratos, etc).</p> <p>3.4. Normatividad vigente de aditivos alimentarios.</p>
4	Tecnologías emergentes	<p>4.1. Introducción a las tecnologías emergentes.</p> <p>4.2. Tipos de tecnologías emergentes.</p> <p>4.2.1 Impulsos eléctricos</p> <p>4.2.2 Radiación</p> <p>4.2.3 Atmosferas controladas y modificadas</p> <p>4.2.4 Criogenia</p> <p>4.2.5 Campos magnéticos</p> <p>4.2.6 Campos oscilantes</p> <p>4.2.7 Biopelículas</p> <p>4.2.8 Altas presiones</p> <p>4.2.9 Humedad intermedia</p> <p>4.2.10 Ultra presión y temperatura</p> <p>4.2.11 Nanotecnología</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Generalidades de la conservación de alimentos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Conoce los fundamentos de la conservación de alimentos para identificar, seleccionar y aplicar un método de conservación.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad comprensiva de análisis y síntesis. • Capacidad de integrar conocimientos y formular juicios. • Desarrolla habilidad para trabajar de forma autónoma. • Presenta habilidad para trabajar en un ambiente laboral • Sigue instrucciones y procedimientos de una manera reflexiva. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer aspectos de la historia de la conservación de alimentos. • Distinguir las características de los métodos de conservación. • Reconocer las operaciones preliminares para el procesamiento de alimentos y acondicionamiento de las materias primas e insumos. • Verificar las materias primas, insumos, productos intermedios y terminados. • Identificar el impacto de la ciencia y la tecnología en la conservación de alimentos a nivel regional, nacional e internacional.

2.- Tecnología de conservación por métodos físicos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Analiza, aplica y evalúa métodos de conservación de alimentos por altas y bajas temperaturas para prolongar la vida útil de un producto.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos teóricos-prácticos sobre métodos físicos de conservación. • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Destrezas tecnológicas relacionadas con el uso de equipo de laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar los diferentes productos que se pueden conservar con tratamientos a altas y bajas temperaturas. • Conocer y aplica las técnicas de conservación a altas y bajas temperaturas. • Desarrollar una práctica en donde se aplique las tecnologías a altas y bajas temperaturas.
3.- Tecnologías de la conservación por métodos químicos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Identifica, clasifica y selecciona los diferentes tipos de aditivos y conservadores para la aplicación de métodos químicos en la conservación de alimentos.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos teóricos-prácticos sobre métodos físicos de conservación. • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer la importancia de la conservación química de alimentos y aplica la tecnología de conservación. • Identificar los diferentes métodos químicos de conservación así como su función. • Emplear aditivos y conservadores en la formulación de alimentos. • Aplicar la normatividad en el uso de aditivos y conservadores.
4.- Tecnologías emergentes	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Conoce y evalúa las ventajas y desventajas de las nuevas tecnologías emergentes en relación con los métodos tradicionales de conservación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar los conceptos, principios y teóricas básicas relacionados con los contenidos de la asignatura a la comprensión, resolución de problemas y toma de decisiones en la industria

<p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis, síntesis y planificación • Comunicación oral y escrita • Resolución de problemas • Trabajo en equipo • Razonamiento crítico • Aprendizaje autónomo 	<p>alimentaria para la conservación de alimentos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar la potencial aplicación de los nuevos métodos emergentes de conservación. • Evaluar los efectos de las tecnologías emergentes de conservación sobre la calidad de los alimentos. • Conocer y aplica las tecnologías emergentes de conservación.
--	---

8. Práctica(s)

<p>Métodos físicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Refrigeración 2. Congelación 3. Ultracongelación 4. Criogenación 5. Escaldado 6. Pasteurización 7. Ultrapasteurización 8. Liofilización 9. Esterilización <p>Métodos químicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fermentación 2. Ahumado 3. Salazón 4. Encurtidos
--

9. Proyecto de asignatura

<p>El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentación: marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo. • Planeación: con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo. • Ejecución: consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.

- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: mapas conceptuales, reportes de prácticas, estudios de casos, exposiciones en clase, ensayos, problemarios, reportes de visitas, portafolio de evidencias y cuestionarios.

Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: listas de cotejo, bitácora de laboratorio, matrices de valoración, guías de observación, coevaluación y autoevaluación.

11. Fuentes de información

1. Badui S. (2006). “Química de los Alimentos”. 3ª Edición. México. Editorial Pearson.
2. Braverman A. (1990). “Química de los alimentos”. Editorial Omega.
3. H.-D. Belitz, W. Grosch y P. Schieberle. Springer. (2009). “Food Chemistry”. 4th edición. Germany.
4. Fennema, O.R. Damodara, S., Parkin, K.L. (2008). “Química de los alimentos”. 5ª edición. Ditorial Acibia, España.
5. Multon, J.L. (2000). “Aditivos auxiliares de fabricación en las industrias alimentarias”. 2ª edición. Editorial Acribia, S.A. España.
6. Shafiur, Rahman. (2002). “Manual de la Conservación de los Alimentos”. Acribia, España.
7. Brennan, James. (2006). “Manual de procesos de los alimentos”. Acribia, España.
8. Thompson, A.K. (2003). “Almacenamiento en atmósferas controladas”. Acribia-España.
9. Molins, Ricardo. (2003). “Irradiación de Alimentos Principios y Aplicación”. Acribia España.
10. Barboza, Canova. (1999). “Conservación no térmica de los Alimentos”.