

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: **Tecnología de Conservación**

Carrera: **Ingeniería en Industrias Alimentarias**

Clave de la asignatura: **ALM-1027**

SATCA¹ **2-4-6**

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

La finalidad de los contenidos de esta asignatura permitirá que el estudiante adquiera los conocimientos, habilidades y destrezas que fortalezcan sus competencias en la operación y desarrollo de las técnicas de conservación de los alimentos

Su importancia consiste en desarrollar y aplicar las técnicas de conservación de alimentos tradicionales y emergentes para la elaboración de diferentes productos alimenticios

Esta materia presenta relación con otras asignaturas principalmente con tecnología de frutas, hortalizas, confitados, cárnicos, lácteos, cereales, gestión de la calidad e inocuidad en los temas tecnologías del empleo de conservadores químicos y biológicos y sus estándares en la red de valor alimentaria.

Intención didáctica.

Se organiza el temario agrupando los contenidos conceptuales de la asignatura; Incluyendo 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 actuales bajo normativa

Primera unidad; El estudiante podrá visualizar el panorama general de la conservación de alimentos tomando en cuenta los aspectos de deterioro físicos, químicos y microbiológicos involucrados en la producción de nuevos productos así como el impacto de estas en el desarrollo económico

Segunda unidad; El estudiante conocerá y aplicara las diversas tecnologías de conservación de alimentos por métodos físicos; como atmosferas modificadas, acción del frio y calor, etc. Para los diferentes productos alimentarios industrializados y mínimamente procesados.

¹ Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

Tercera unidad; El estudiante conocerá y aplicara las diversas tecnologías así como los estándares químicos y biológicos para la conservación de productos alimentarios.

Cuarta unidad; El estudiante conocerá la importancia de las tecnologías emergentes en los procesos de producción alimentarios generando conciencia en el uso de las mismas y tomando en cuenta la bioseguridad e inocuidad alimentaria

El profesor de esta asignatura deberá generar actividades de aprendizaje que le permitan al estudiante analizar, pensar y transferir lo aprendido a procesos de conservación de alimentos

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencias específicas:	Competencias genéricas
Analizar y controlar los procesos de conservación de alimentos, basados en la normatividad vigente.	<p data-bbox="818 289 1247 325">Competencias instrumentales:</p> <ul data-bbox="834 359 1458 764" style="list-style-type: none">• Capacidades cognitivas, la capacidad de comprender y manipular ideas y pensamientos.• Capacidades metodológicas para manipular el ambiente: ser capaz de organizar el tiempo y las estrategias para el aprendizaje, tomar decisiones o resolver problemas.• Destrezas tecnológicas relacionadas con el uso de maquinaria, destrezas de computación; así como, de búsqueda y manejo de información. <p data-bbox="818 800 1256 835">Competencias interpersonales:</p> <p data-bbox="818 835 1219 871">Competencias interpersonales</p> <ul data-bbox="834 871 1458 1283" style="list-style-type: none">• Capacidad crítica y autocrítica• Trabajo en equipo• Habilidades interpersonales• Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario• Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas• Apreciación de la diversidad y multiculturalidad• Habilidad para trabajar en un ambiente laboral• Compromiso ético <p data-bbox="818 1318 1187 1354">Competencias sistémicas:</p> <ul data-bbox="834 1354 1458 1877" style="list-style-type: none">• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica• Habilidades de investigación• Capacidad de aprender• Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)• Liderazgo• Habilidad para trabajar en forma autónoma• Capacidad para diseñar y gestionar proyectos• Iniciativa y espíritu emprendedor• Preocupación por la calidad• Búsqueda del logro

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Ciudad Serdán Fecha: 14 de septiembre de 2009 al 5 de febrero de 2010	Representante de la Academia de Ingeniería en Industrias Alimentarias:	Análisis, enriquecimiento y elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la carrera de Ingeniería en Industrias alimentarias

5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (competencias específicas a desarrollar en el curso)

Analizar y controlar los procesos de conservación de alimentos, basados en la normatividad vigente.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Calcular potencias en el transportes de fluidos alimenticios
- Interpretar y aplicar de las normas vigentes en el área de alimentos.
- Calcular e interpretar los balances de materia y energía en un proceso de producción
- Manejar sistemas de control de calidad.
- Realizar análisis fisicoquímicos, bromatológicos y microbiológicos de los alimentos.
- Conocer los aspectos bioquímicos de los alimentos.

7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Generalidades de la conservación de alimentos	1.1 Tecnologías en la conservación de alimentos 1.2 Mecanismos físicos, bioquímicos, microbiológicos implícitos en el deterioro y su relación con el valor agregado de los alimentos 1.3 La conservación de alimentos y su impacto en la economía
2	Tecnología de conservación por métodos físicos	2.1 Tecnología del frío en la red de valor alimentaria 2.2 Tecnología de la eliminación de agua en la red de valor alimentaria 2.3 Tecnología de la acción del calor y sus estándares en la red de valor alimentaria 2.4 Tecnología de las atmósferas controladas y/o modificadas en la red de valor alimentaria
3	Tecnologías de la conservación por métodos químicos	3.1 Tecnología para la regulación de la actividad de agua y sus estándares en la red de valor alimentaria 3.2 Tecnologías del empleo de conservadores químicos y biológicos y sus estándares en la red de valor alimentaria
4	Tecnologías emergentes	4.1 Introducción a las tecnologías emergentes <ul style="list-style-type: none"> 4.1.1 Impulsos eléctricos 4.1.2 Radiación 4.1.3 Atmosferas controladas 4.1.4 Criogenia 4.1.5 Campos magnéticos 4.1.6 Campos oscilantes 4.1.7 Biopelículas 4.1.8 Altas presiones 4.1.9 Humedad intermedia 4.1.10 Ultra presión y temperatura 4.1.11 Gases en la industria de alimentos 4.1.12 Bioseguridad Alimentaria (Bioética)

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, la motivación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración entre los estudiantes.
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente y con enfoque sustentable.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.
- Propiciar el desarrollo de nuevas técnicas de conservación aplicadas a carnes, productos acuícolas, apícolas, huevo, lácteos y derivados etc.

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las tecnologías para la conservación de carnes, productos acuícolas, apícolas, huevo, lácteos, frutas, hortalizas, granos, semillas, microorganismos que se ocupan en la industria de alimentos etc.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, la motivación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración entre los estudiantes.
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente y con enfoque sustentable.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.
- Propiciar el desarrollo de nuevas tecnologías aplicadas a, la conservación de alimentos

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Generalidades de la conservación de alimentos

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
-Desarrollar y aplicar las técnicas tradicionales, emergentes y procedimientos microbiológicos para la conservación de los alimentos de acuerdo a sus propiedades funcionales.	<ul style="list-style-type: none">• Buscar y seleccionar información sobre tecnologías de conservación.• Realizar análisis de la información recabada• Identificar y diferenciar por medio de un cuadro los mecanismos físicos, bioquímicos y microbiológicos de los procesos de conservación.• Identificar mediante un resumen la relación de las técnicas de conservación con el valor agregado de los alimentos.• Realizar un resumen en donde pueda poner su punto de vista de los temas tratados.

Unidad 2: Tecnología de conservación por métodos físicos

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Adaptar y transferir tecnologías para transformación de alimentos.	<ul style="list-style-type: none">• Buscar los diferentes productos que se pueden conservar con la técnica del frio• Conocer y aplicar la técnica del frio• Desarrollar una práctica en donde se aplique la técnica del frio• Conocer la técnica de eliminación de agua• Conocer en qué tipo de alimentos se aplica la técnica de eliminación de agua• Correr una práctica en donde se pueda observar la función de la técnica• Conocer y aplicar la técnica de acción de calor.• Identificar a que alimentos se puede aplicar la técnica.• Buscar información sobre atmósferas modificadas y controladas en la red de valor alimentaria

Unidad 3: Tecnologías de la conservación por métodos químicos

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Adaptar y transferir tecnologías para transformación de alimentos.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar la técnica para la regulación de la actividad de agua y sus estándares en la red de valor alimentaria• Desarrollar una práctica en la que se pueda conocer la función de la técnica.• Conocer la clasificación de los conservadores• Hacer una clasificación de conservadores en función a su actividad.• Conocer lo nuevo en conservadores para el área de alimentos• Resolver un cuestionario• Identificar el origen de los conservadores• Realizar un reporte de cada una de las practicas que se corran

Unidad: 4 Tecnologías emergentes

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Utilizar tecnología sustentable en la industria alimentaria, reduciendo el impacto ambiental.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar la técnica de impulsos eléctricos e identificar a qué tipo de alimentos se aplica• Buscar videos en donde se muestre las técnicas de radiación a alimentos• Comparar las ventajas y desventajas del método de radiación y criogenia• Conocer la técnica de criogenia para alimentos• Identificar los alimentos que pueden ser tratados bajo atmosferas controladas• Investigar qué tipo de alimentos son tratados por campos magnéticos, campos oscilantes (Buscar videos o imágenes)• Conocer el proceso de manipulación de biopelículas• Identificar el equipo que se utiliza para manejar altas presiones• Conocer la técnica de humedad intermedia.• Conocer la técnica de ultra presión y temperatura• Conocer e identificar los gases que se utilizan para conservar alimentos• Realizar reporte de cada una de las practicas que se realicen• Conocer la importancia de la bioseguridad en los alimentos• Comparar y exponer casos en los cuales la bioética no allá estado presente.

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Charley, H. 1987. Tecnología de Alimentos. Ed. Limusa
2. S.M.1972. Quality control in the food industry. Vol 3. Ed. Academic Press.
3. Jackson, E.B. 1990. Sugar confectionery Manufacture. Ed. Blackie and Son Ltd.
4. Kent, J.A. 1987. Biblioteca RIEGEL de Química Industrial. Vol.3. Compañía editorial continental de Mexico.
5. Madrid, A. 1989. Manual de Industrias Alimentarias. 3ªed. Ed. A. Madrid.
6. McGinnis, R.A. 1982. Beet-sugar technology. 3ªed. Ed. Beet Sugar Development Foundation.
7. Arthey, D. Adn Dennis, C, *Vegetable processing*, VCH Publishrs, New York. U.S.A. 1991
8. Holdsworth, S.D. *Conservación de frutas y hortalizas*. Ed. Acribia
9. Herson, A. C. Y Hulland, E. D. *Conservas alimenticias*. Ed. Acribia
10. Salunke, D, K. Bolin, H.. R. And Reddy. N. R. *Storage, Proccesing and nutritional quality of fruits and vegetables Vol.11 Processed Fruits and vegetables*, Crc Press Inc. USA. 1991
11. M. J. Lewis *Propiedades físicas de los alimentos y de los sistemas de procesado*, Ed. Acribia
12. *Taller de industrialización de frutas y hortalizas* DGETA.
13. *Taller de industrialización de frutas y hortalizas* Ed. Trillas
14. Bailey, A.E. *Aceites y grasas comestibles*. Edit. Reverté. 1962.
15. Bernardini, E., F.J. Vaquero. *Tecnología de aceites y grasas*. Ed. Alhambra. 1981.
16. Hough, J.J. *The biotechnology of malting and brewing*. Ed. Cambridge University Press. 1985.
17. Pomeranz, Y. *Wheat chemistry and technology*. Ed. American Asociation of Cereal Chemists. ST. Paul, Minessota. USA. 1978.
18. Michael L. Shuler, Fikret Kargi Hardcover. *Bioprocess Engineering: Basic Concepts (2nd Edition)*: Ed. Prentice Hall; (October, 2001)
19. Erich Luck *Conservación Química De Los Alimentos* Acribia 2000
20. P. J. Fellows Paperback, *Food Processing Technology: Principles and Practice* (Woodhead Publishing in Food Science and Technology) CRC Press; 2nd edición (Julio 2000)
21. Bruce Traill (Editor), Klaus G. Grunert (Editor) *Product and Process Innovation in the Food Industry* Aspen Publishers, Inc.; 1st edition (December 1997)
22. P. Fellows, *Técnicas Del Procesado De Los Alimentos*, Ed. Acribia, 1994.
23. Helen Charley, *Tecnología De Los Alimentos*, Ed. Limusa. 1997.
24. Richardson, A. *Tratado de Molincaría*. Ed. Síntesis.
25. <http://www.consumer.es...y tecnologia 11..1118966.php>
26. http://www.alimentacion comunitaria.org/.../agricultura_urbana.html
27. A. Casp y J. Abril, procesos de conservacion de alimentos A. Madrid Vicente, Ediciones Mundi Prensa 1999-1998-Aedos, S.A
28. www.alimentatec.com/muestra paginas.asp
29. www.dialnet.unuriola.es/servlet/ista articulos
30. www.itlinares.edu.mx/.../tecnologia%20conservacion
31. www.infoagro.industria...envasado.cisp
32. Tecnología de Alimentos, A.Casp y J. Abril, A. Madrid, Vicente Ediciones Mundi-Prensa 1999, impreso en España
33. www.nib.fmed.edu.og/...sosa.1996
34. www.nib.fmed.edu.og/...sosa.1996
35. www.sagan_gea.org/radiacion.radiaci%3n dealimentos.html

36. [www.infoagro.industria...envasado.asp](http://www.infoagroindustria...envasado.asp)
37. www.monografias.com/especiales/..criagenia.shtml
38. www.unav.es/revistamedicina/so_4/10.inovaciones.pdf

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Desarrollar cada una de las técnicas de conservación enfocadas a carnes, productos acuícolas, apícolas, huevo, lácteos, frutas, hortalizas, granos, microorganismos etc.
- Aplicación de métodos físicos y su evaluación en la conservación de los alimentos (congelación, secado, liofilización, escaldado, extracción, pasteurización, ultrapasteurización, radiación, recubrimientos, enlatados, envasado en plásticos, envasado en vidrio, osmosis inversa, nano filtración, ultrafiltración y microfiltración)
- Aplicación de métodos químicos (salado, ahumado, salmuerización, cristalizados, confitado, jarabes, acidificado, uso de conservadores, usos de especies aceites y esencias)
- Aplicación de métodos biológicos (fermentación, bioconservadores, enzimas y biopelículas)
- Desarrollo de tecnologías emergentes (Extracciones supercríticas, altas y bajas presiones, pulsos luminosos, pasteurización y combinación de métodos)
- Desarrollar técnicas de conservación bajo lineamientos de calidad y buenas prácticas de manufactura.