

1. DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Ciencia y Tecnología de Frutas,
Hortalizas y Cereales

Carrera: Ingeniería Bioquímica

Clave de la asignatura: ALM-1003

SATCA¹: 2-3-5

2. PRESENTACIÓN

CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura constituye una parte integradora e indispensable para la formación de profesionales en el área de ingeniería Bioquímica, proporciona conocimientos relacionado con la ciencia y tecnología de frutas, hortalizas y cereales, así como la obtención de productos derivados de estos y el desarrollo de nuevos productos. Para la revisión del programa se ha hecho un análisis del campo del estado del arte en la elaboración de productos de frutas, hortalizas y cereales.

Para la comprensión de los contenidos de la asignatura es necesario tener fundamentos de Química de alimentos y microbiología de alimentos, así como de diseño y operación de equipo y el diseño de proyectos de investigación en la aplicación y aprovechamiento de recursos y procesos bióticos.

INTENCIÓN DIDÁCTICA

Las competencias del profesor deben de ir encaminados para construir escenarios de aprendizaje significativos en los estudiantes con respecto al conocimiento y el manejo del lenguaje propio de la disciplina que le permitan al estudiante comprender, relacionar, sintetizar, reflexionar y transmitir desde un punto de vista científico, el conocimiento de las diferentes tecnologías aplicadas a productos de origen vegetal, además de adquirir formas de estudio que se traduzcan en la elaboración de reportes de laboratorio, exposiciones, e interpretar con su propio lenguaje los planteamientos utilizados en el tratamiento del objeto de estudio, así como la investigación, creatividad e innovación para la realización de productos derivados de frutas y cereales.

Se organiza el temario en 5 unidades, en la primera unidad se adquieren los conocimientos sobre el manejo postcosecha de frutas y hortalizas. Las unidades dos, tres y cuatro se buscan analizar y aplicar los conocimientos de las etapas del proceso de las Tecnologías de frutas, hortalizas y cereales desde la caracterización de la materia prima, los productos terminados y el procesamiento de los mismos, así como el uso de aditivos y su legislación.

En la unidad cinco el estudiante aplicará los conocimientos, creatividad, e innovación para elaborar productos derivados de frutas, hortalizas y cereales de la Región.

¹ Sistema de asignación y Transferencia de créditos académicos

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p>Competencias específicas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Relaciona los conceptos de frutas, hortalizas y cereales acerca de la importancia en la Industria de Alimentos.• Conocer las tecnologías para la conservación de frutas y hortalizas.• Aplica los conocimientos básicos de las operaciones unitarias para el procesamiento y elaboración de productos derivados de frutas, hortalizas y cereales.• Aplica los conocimientos, creatividad, e innovación para elaborar productos derivados de frutas, hortalizas y cereales.• Capacidad de realizar análisis de evaluación sensorial para evaluar la calidad de los productos terminados.	<p>Competencias genéricas: Competencias instrumentales</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis.• Capacidad de organizar y planificar• Capacidad de comunicación oral y escrita. <p>Habilidades en el uso de tecnologías de información y comunicación.</p> <ul style="list-style-type: none">• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.• Solución de problemas.• Toma de decisiones. <p>Competencias interpersonales</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad crítica y autocrítica• Trabajo en equipo• Habilidades interpersonales. <p>Competencias sistémicas</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.• Habilidades de investigación.• Capacidad de aprender• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)• Habilidad para trabajar en forma autónoma. <p>Búsqueda del logro</p>
---	--

4. HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Acapulco	Representante de las academias de la carrera de Ingeniería Bioquímica	Se realiza un análisis y enriquecimiento del programa de estudio propuesto de la Reunión nacional de evaluación curricular de la carrera de Ingeniería Bioquímica

5. OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (Competencia específica a desarrollar en el curso)

Analizar y controlar los procesos tecnológicos de conservación de frutas, hortalizas y cereales, así como sus productos; utilizando técnicas y procedimientos basados en la normatividad vigente para evaluar la calidad de la materia prima hasta el producto terminado.

6. COMPETENCIAS PREVIAS

- Habilidad en la búsqueda de información y su interpretación
- Habilidades de investigación.
- Comprender, interpretar y evaluar la importancia de las propiedades fisicoquímicas, funcionales y sensoriales de los alimentos.
- Aplicar los conceptos básicos de operaciones unitarias para la elaboración de nuevos productos.
- Analizar los conceptos básicos de Microbiología de alimentos para poder interpretar la caracterización microbiana de la materia prima y producto terminado.

7. TEMARIO

UNIDAD	TEMAS	SUBTEMAS
1	Manejo postcosecha de frutas y hortalizas	1.1. Tendencias del manejo Postcosecha, regional y nacional de Frutas y hortalizas 1.2. Frutas y hortalizas climatéricos y no climatéricos. 1.3. Factores que afectan la calidad. 1.4. Cosecha y preparación para su comercialización. 1.5. Métodos de almacenamiento 1.6. Legislación e inocuidad.
2	Tecnología de frutas	2.1. Tendencias en la transformación de frutas 2.2. Aditivos alimentarios. 2.3. Procesos 2.3.1 Tecnología de geles de fruta.

UNIDAD	TEMAS	SUBTEMAS
		2.3.2 Tecnología de deshidratación de Frutas. 2.3.3 Tecnología de bebidas 2.4 Legislación e inocuidad
3	Tecnología de hortalizas.	3.1. Tendencias en la transformación de hortalizas. 3.2. Aditivos alimentarios. 3.3. Procesos 3.3.1 Salmuera. 3.3.2 Encurtido. 3.3.3 Congelados 3.3.4 Salsas 3.4. Legislación e inocuidad
4	Tecnología de cereales	4.1. Tendencias en la transformación de Cereales. 4.2. Aditivos alimentarios 4.3. Proceso 4.3.1 Pan de caja 4.3.2 Galletas 4.3.3 Pastas 4.3.4 Maltodextrinas 4.3.5 Jarabes de Glucosa 4.3.6 Cerveza 4.4. Legislación e inocuidad
5	Elaboración e innovación de un producto a base de Frutas u hortalizas o cereales de la Región	6.1. Desarrollo de un producto innovador a base de frutas u hortalizas o cereales de la Región

8. SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

El profesor debe:

- Construir escenarios de aprendizaje significativo en la que organice sesiones grupales de discusión, reflexión, integración y colaboración entre los estudiantes.
- Orientar el trabajo del estudiante y potenciar en él la autonomía, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones.
- Realizar actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo y control de variables y datos relevantes; planteamiento de hipótesis y trabajo en equipo.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información de distintas fuentes para realizar debates y ensayo de los temas de interés.
- Tomar en cuenta el conocimiento de lo estudiantes como punto de partida y como obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos.
- Dirigir talleres de solución de casos prácticos tanto en casa como en el laboratorio.

- Promover en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Llevar a cabo visitas a empresas para que los alumnos vinculen los conocimientos adquiridos en el aula con los procesos realizados en la Industria.
- Promover la asistencia de los estudiantes a foros académicos.
- Promover la participación en concursos de creatividad y emprendedores.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.

8. SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN.

- Diagnóstica, Formativa y Sumativa
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos.
- Reportes de investigación documental
- Reportes de Prácticas de laboratorio.
- Reporte de visitas a empresas.
- Elaboración de mapas conceptuales y mentales.
- Análisis de videos
- Revisión y discusión de artículos.
- Reportes de trabajo de investigación.
- Portafolios de evidencias.
- Realizar un proyecto innovador.

10. UNIDADES DE APRENDIZAJE.

Unidad 1.- Manejo postcosecha de frutas y hortalizas

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Conoce, identifica y controla los factores bioquímicos que afectan el proceso de transformación de frutas y hortaliza en postcosecha	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer y analizar sobre tecnologías de postcosecha • Investigar la clasificación de frutas y hortalizas por sus índices climatéricos. • Identificar y diferenciar por medio de un cuadro sinóptico los cambios fisicoquímicos, bioquímicos y microbiológicos de las frutas y hortalizas. • Investigar acerca de las diferentes técnicas de postcosecha.

Unidad 2.- Tecnología de frutas

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Conoce las principales etapas de conservación y elaboración de productos a base de frutas.	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar, analizar y aplicar los conocimientos de las etapas del proceso en la elaboración de geles de fruta, bebidas y deshidratación de frutas. • Correr prácticas de tecnología de geles de fruta, y bebidas

	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar una práctica donde se aplique la técnica de conservación de frutas.
--	---

Unidad 3.- Tecnología de hortalizas.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Conoce y aplica las distintas tecnologías de conservación de hortalizas	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar, analizar y aplicar los conocimientos de las etapas del proceso en la elaboración de salmuera, encurtido, congelados y salsas. • Correr prácticas de tecnología de salmuera, encurtido, congelados y salsas. • Desarrollar una práctica donde se aplique la técnica de conservación de hortalizas.

Unidad 4.- Tecnología de cereales

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Conoce y aplica las distintas tecnologías de cereales	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar, analizar y aplicar los conocimientos de las etapas del proceso en la elaboración de pan de caja, galletas, pastas, maltodextrinas, jarabes de glucosa y cerveza. • Correr una práctica de Tecnología para la elaboración de pan de caja, galletas y pastas. • Realizar un análisis de artículos referente a la elaboración de maltodextrinas y jarabes de glucosa. • Realizar un análisis de los videos y diapositivas de la fabricación de la cerveza, maltodextrinas y jarabes de glucosa

Unidad 5.- Elaboración e innovación de un producto a base de Frutas u hortalizas o cereales.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje

<p>Realiza trabajo de investigación para detectar y determinar el producto de acuerdo a las necesidades de la Región.</p> <p>Elabora e innova un producto a base de frutas u hortalizas, o cereales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar el tipo de investigación por equipo. • Exponer en plenario las posibles soluciones. • Realizar evaluaciones sensoriales de los productos para mejorarlos. • Exposición y degustación de los nuevos productos por equipos.
--	---

10. FUENTES DE INFORMACIÓN.

1. Taller de industrialización de frutas y hortalizas ed. Trillas.
2. Hulme, A. C., The biochemistry of fruits and their products. Vol. 1 y 2, Academic, Press, London and New York. U.S.A. 1970.
3. Richardson, T. and Finley. J. W., Chemical changes in food during processing. The AVI Book, Publishing by van Nostrand Reinhold Company. 1985
4. Cruess, J. Commercial fruit and vegetable products., Edit. Mc Graw Hill Book Company. 1989
5. Hultin, H. O. and Milner, D. M., Postharvest Biology and Biotechnology, Food & Nutrition Press, Inc. U.S.A. 1978.
6. Arthey, D. and Dennis, C, Vegetable processing, VCH Publishers. New York. U.S. A. 1991.
7. Fennema, R. O., Introducción a la ciencia de los alimentos, Edit. Reverte, S. A. España. 1982
8. Holdsworth, S. D., Conservación de frutas y hortalizas, Edit. Acribia. Zaragoza España 1988.
9. Herson, A. C. y Hulland, E. D., Conservas alimenticias, Edit. Acribia. España.
10. Salunke, D.K. Bolin, H. R. and Reddy. N. R. Storage, Processing and nutritional quality of fruits and vegetables Vol. II Processed Fruits and vegetables., CRC Press Inc. USA. 1991.
11. Carl, Hosney Principios de ciencia y tecnología de cereales, Edit. ACRIBIA. 1991.
12. Mtz, S.A. Cereal Science, AVI Publishing, Co., Westport, Conn. New York, U.S.A. 1969.
13. Pomeranz, Wheat: chemistry and technology. Vol. II 3a. Edition. The American Association of Cereal Chemistry. Inc. St AUL. 1988.
14. Yufera, S, Química agrícola III. Alimentos., Edit. Limusa 1990.
15. Desrosier, N.W. Elementos de tecnología de alimentos, Edit. CECOSA. 1984.
16. Brennan, J.G. Las operaciones en la ingeniería de alimentos, Edit. Trillas. 1979.
17. Weiss, Food oils and their uses, Edit. AVI 1989.

11.- PRÁCTICAS

Se sugiere que el estudiante realice las siguientes prácticas con frutas y hortalizas de la región, así como productos no convencionales:

- 1.-Elaboración de jugos, néctares y purés.
- 2.-Elaboración de mermeladas, jaleas y ates.
- 3.-Elaboración de hortalizas en salmuera.
- 4.-Elaboración de hortalizas en escabeche.
- 5.-Elaboración de salsas.
- 6.-Elaboración de pan blanco de caja.
7. Elaboración de galletas