



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Desarrollo e Innovación de los Procesos Agroalimentarios.
Clave de la asignatura:	INB-2508
SATCA¹:	1-4-5
Carreras:	Ingeniería en Agronomía, Ingeniería en Industrias Alimentarias, Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable, Ingeniería Ambiental.

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<ul style="list-style-type: none">La agroindustria y el emprendimiento en México son fundamentales para el desarrollo económico y social del país. La agroindustria agrega valor a los productos agrícolas y pecuarios; mediante su transformación, generando empleo y oportunidades en zonas rurales, además de fortalecer la seguridad alimentaria.El emprendimiento en este sector impulsa la innovación, promoviendo la adopción de tecnologías sostenibles y mejores prácticas, lo que mejora la competitividad en los mercados nacionales e internacionales. Además, los emprendedores agroindustriales pueden generar soluciones creativas a problemáticas locales, contribuyendo a un desarrollo más equitativo y sustentable en las comunidades rurales.
Intención didáctica
<ul style="list-style-type: none">La asignatura consta de tres unidades, en las que el estudiante fortalecerá y adquirirá las herramientas necesarias e indispensables para la conservación y posterior comercialización de productos perecederos. Asimismo, se pretende que los estudiantes desarrollen productos innovadores.En la unidad uno, se abordarán los métodos físicos y químicos para conservar alimentos. Los métodos físicos incluyen el uso de calor (esterilización, deshidratación, concentración), frío (refrigeración y congelación) y liofilización, que preservan los alimentos eliminando o controlando la actividad microbiana. Los métodos químicos, como el uso de sal, azúcar y ácidos funcionan inhibiendo el crecimiento de microorganismos y prolongando la vida útil de los productos. El docente fomenta un enfoque práctico, facilitando actividades experimentales o

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



simulaciones que permitan a los alumnos observar estos procesos en acción y analizar los factores que afectan la calidad de los productos.

- En la segunda unidad se cubren los procedimientos para seleccionar materia prima de calidad y transformar frutas y hortalizas en productos como mermeladas, almíbares, zumos pasteurizados, confitados, conservas en vinagre, salmueras y fermentados. Además, se trata el envasado, empaque y embalaje para proteger los productos y asegurar su durabilidad en el mercado. Es clave que el docente supervise y oriente la elaboración de productos asegurando que los alumnos apliquen correctamente las técnicas de procesamiento y conservación.
- En la tercera unidad se exploran las bases del desarrollo de nuevos productos, centrándose en la innovación tecnológica, sus ventajas y desventajas, y las tendencias globales. También se detallan las etapas del desarrollo de productos, desde la generación de ideas, formulación y pruebas preliminares, hasta el desarrollo experimental y evaluación de resultados, para asegurar que el nuevo producto sea viable y competitivo. El docente debe fomentar la generación de ideas innovadoras, motivando a los estudiantes a pensar de manera disruptiva y a desarrollar soluciones prácticas y sostenibles.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Tecnológico Nacional de México 25 de septiembre al 27 octubre de 2024	Instituto Tecnológico de Ciudad Valles Instituto Tecnológico de Linares Instituto Tecnológico de Torreón Instituto Tecnológico de Altamira Instituto Tecnológico de San Luis Potosí Instituto Tecnológico Superior de Rioverde. Instituto Tecnológico Superior de Rioverde.	<ul style="list-style-type: none">• Análisis, y elaboración del programa de estudio propuesto en las Reuniones Coordinadas por la Región Noreste con participación de docentes de los programas educativos de: Innovación Agrícola Sustentable y de la academia de Ingeniería Industrial.



4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<ul style="list-style-type: none">El estudiante será capaz de aplicar métodos de conservación y transformación de alimentos, particularmente en frutas y hortalizas, mediante la implementación de procesos físicos, químicos y tecnológicos, desarrollando productos innovadores que respondan a las tendencias del mercado agroindustrial, asegurando la calidad, seguridad alimentaria y sostenibilidad en su elaboración.

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none">Los estudiantes deben entender los principios fundamentales de química. -Habilidad para utilizar equipos y herramientas tecnológicas en el laboratorio y en el proceso de transformación de alimentos.Capacidad de análisis y resolución de problemas, habilidad para identificar y analizar problemas relacionados con la conservación de alimentos y la transformación de materias primas, así como proponer soluciones eficaces para mejorar la calidad y durabilidad de los productos.Entender conceptos fundamentales de costos de producción, comercialización, y tendencias de mercado.Habilidad para trabajar de manera efectiva en equipos interdisciplinarios.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Principios de conservación y transformación de los alimentos	<ul style="list-style-type: none">1.1. Métodos de conservación Físicos.<ul style="list-style-type: none">1.1.1. Calor (esterilización, deshidratación, concentración).1.1.2. Frío (refrigeración y congelación).1.1.3. Liofilización.1.2. Métodos de conservación químicos.<ul style="list-style-type: none">1.2.1. Sal1.2.2. Azúcar1.2.3. Ácidos
2	Procesos de conservación y transformación de frutas y hortalizas	<ul style="list-style-type: none">2.1. Selección de materia prima.2.2. Elaboración de productos.<ul style="list-style-type: none">2.2.1. Mermeladas y almíbares2.2.2. Confitado2.2.3. Pasteurización de zumos



		2.2.4. Preparación y conservación en vinagre 2.2.5. Conservación por salmuera 2.2.6. Productos fermentados 2.3. Envasado, empaque y embalaje
3	Innovación y Desarrollo de Nuevos Productos	3.1. Generalidades para la innovación y desarrollo de nuevos productos 3.1.1. Características del proceso de innovación tecnológica. 3.1.2. Ventajas y desventajas de las innovaciones. 3.1.3. Tendencias globales del desarrollo de nuevos productos. 3.2. Etapas del desarrollo del producto 3.2.1. Generación y selección de la idea. 3.2.2. Formulación y pruebas preliminares. 3.2.3. Desarrollo experimental y evaluación de resultados.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Principios de Conservación y Transformación de los Alimentos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): <ul style="list-style-type: none">El estudiante conocerá los fundamentos de los métodos de conservación para prolongar la vida útil de los alimentos. Genérica(s): <ul style="list-style-type: none">Habilidad para organizar y seleccionar la información recabada.Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario.Capacidad de comunicación oral y escrita.Habilidad para el uso y manejo de las Tic's.	<ul style="list-style-type: none">Elaborar un mapa mental de los principios y aplicabilidad de los métodos de conservación.Cuadro comparativo de los métodos de conservación física y química.Búsqueda y selección de información proveniente de fuentes diversas.



2. Procesos de Conservación y Transformación de Frutas y Hortalizas	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none">• Selección de la materia prima y aplicar técnicas de transformación para elaborar productos derivados de frutas y hortalizas.• Selección e importancia del envasado, empaque y embalaje, seleccionando los materiales y métodos adecuados para preservar los productos y facilitar su comercialización. <p>Genérica(s):</p> <ul style="list-style-type: none">• Habilidad para organizar y seleccionar la información recabada.• Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario.• Capacidad de comunicación oral y escrita.• Habilidad para el uso y manejo de las Tic's.	<ul style="list-style-type: none">• Prácticas de laboratorio: frutas en almíbar, elaboración de mermeladas, pasteurización de zumos, conservas en sal y vinagre.• Entrega y degustación de los productos elaborados.
3. Innovación y Desarrollo de Nuevos Productos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none">• El estudiante será capaz de identificar y aplicar los principios de innovación y desarrollo de nuevos productos en el sector agroindustrial, comprendiendo las características del proceso de innovación tecnológica y las tendencias globales del mercado. <p>Genérica(s):</p> <ul style="list-style-type: none">• Habilidad para organizar y seleccionar la información recabada.• Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario.	<ul style="list-style-type: none">• Desarrollo de nuevos productos agroindustriales.• Trabajo de campo, enfocándose en la recopilación de información referente al seguimiento del proceso de innovación y creatividad.• Revisar lo concerniente al registro de marcas y/o logos (revisión de bases de datos en el Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual).



<ul style="list-style-type: none">• Capacidad de comunicación oral y escrita.• Habilidad para el uso y manejo de las Tic's.• Iniciativa y espíritu emprendedor.• Destrezas sociales relacionadas con las habilidades interpersonales.• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad-innovación).	
--	--

8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none">• Métodos de conservación físicos de los alimentos (refrigeración, congelación, deshidratación y liofilización).• Criterios para la selección de materia prima, envases y embalajes.• Conservación por azúcar (Fruta en almíbar)• Conservación por azúcar (Elaboración de Mermeladas)• Elaboración de alimentos confitados (Cacahuates garapiñados)• Conservación por adición de soluciones ácidas (vinagre) (Chiles jalapeños enteros o en rajas)• Conservación por adición de soluciones ácidas (vinagre) (Encurtidos)• Conservación por la adición de salmuera (Hortalizas en salmuera)<ul style="list-style-type: none">○ Desarrollo del proyecto<ul style="list-style-type: none">▪ Selección y adecuación de la idea creativa▪ Desarrollo preliminar (pruebas piloto en la elaboración y degustación)▪ Investigación de campo (aplicación y análisis de la información referente a la degustación del producto en cuestión)
--

9. Proyecto de asignatura

<ul style="list-style-type: none">• 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:<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- profesional, 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

- La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:
 - Participación en clase.
 - Presentación en foros, videos y exposiciones (degustación).
 - Prácticas de laboratorio y campo (reportes de laboratorio y bitácora del proyecto).
 - Visitas a empresas relacionadas con el ramo agroindustrial.

11. Fuentes de información

1. López, A., & Ancos, B. (2015). Tecnología de conservación de alimentos. Editorial Reverté.
2. Fito, P., & Chiralt, A. (2017). Ingeniería de los procesos de conservación de alimentos. Universidad Politécnica de Valencia.
3. García-Gimeno, R. M., & Martínez-Villaluenga, C. (2018). Procesos tecnológicos en frutas y hortalizas. Editorial Acribia.
4. Gutiérrez, L., & Herrera, C. (2019). Tecnologías de envasado y conservación de alimentos. Editorial Síntesis.
5. Jiménez, A., & Méndez, L. (2020). Innovación en el desarrollo de productos alimentarios. Ediciones Díaz de Santos.
6. Salgado, M. (2018). Desarrollo y lanzamiento de nuevos productos alimentarios. Editorial Alfaomega.
7. Fellows, P. J. (2016). Food Processing Technology: Principles and Practice (4th ed.). Woodhead Publishing.
8. Potter, N. N., & Hotchkiss, J. H. (2017). Food Science (5th ed.). Springer.
9. Barbosa-Cánovas, G. V., & Gould, G. W. (2019). Innovative Food Processing Technologies: Advances in Multiphysics Simulation. CRC Press.
10. Robertson, G. L. (2016). Food Packaging: Principles and Practice (3rd ed.). CRC Press.



11. Earle, M., Earle, R., & Anderson, A. (2019). Food Product Development: Maximizing Success. CRC Press.
12. Fuller, G. W. (2016). New Food Product Development: From Concept to Marketplace (3rd ed.). CRC Press.
13. Guerrero Legarreta Isabel, Tecnología de Carnes, Editorial: Trillas
14. Elaboración de productos lácteos, F.A.O./ SEP Editorial: Trillas
15. Control de calidad de productos agropecuarios Editorial: Trillas
16. Santos Moreno, Leche y sus derivados. Editorial: Trillas
17. Quijano Guerreño, Industrialización de carne de cerdo. Editorial Trillas.
18. Elaboración de productos cárnicos. Editorial Trillas
19. Taller de leche. Editorial Trillas, Taller de carne. Editorial Trillas
20. Obtención de carne. Editorial Trillas
21. Antonio Formoso permuy, Procedimientos Industriales al alcance de todos. Editorial Limusa.
22. Harold A. Wittcoff, Productos químicos orgánicos industriales. Editorial Limusa.
23. Skoogwest Holler, Química Analítica. Editorial Mc Graw Hill.
24. Samuel H. Maron, Fundamentos de Fisicoquímica. Editorial Limusa.
25. Gabriel Baca Urbina, Evaluación de proyectos. Editorial Mc Graw Hill
26. Abraham Hernandez. Formulación y evaluación de proyectos de inversión. Editorial Thomson.
27. Hugo Kantis. Desarrollo Emprendedor. Editorial Banco Interamericana.
28. Elaboración de frutas y hortalizas, SEP Editorial: Trillas
29. Control de calidad de productos agropecuarios Editorial: Trillas
30. Elaboración de productos agrícolas. SEP Editorial: Trillas
31. Taller de frutas y Hortalizas. SEP Editorial Trillas.
32. Antonio Formoso permuy, Procedimientos Industriales al alcance de todos. Editorial Limusa.
33. Editorial Limusa.
34. Harold A. Wittcoff, Productos químicos orgánicos industriales. Editorial Limusa.
35. Elaboración de productos agrícolas. SEP Editorial: Trillas