



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Procesos de transformación y conservación de productos agropecuarios
Clave de la asignatura:	DCG-2503
SATCA¹:	3-3-6
Carreras:	Ingeniería Industrial, Ingeniería en Gestión Empresarial, Licenciatura en Administración, Ingeniería en Administración, Ingeniería en Industrias Alimentarias, Ingeniería Bioquímica.

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
La materia se caracteriza por su enfoque práctico y multidisciplinario. Está diseñada para proporcionar un conocimiento integral sobre la conservación y procesamiento de diferentes grupos alimenticios, incluyendo frutas, hortalizas, cereales, carne, aves, pescados, mariscos, leche y huevos.

Intención didáctica
<p>El temario está distribuido en siete unidades, dando contenidos conceptuales y aplicación experimental en el laboratorio en cada una de ellas.</p> <p>En la primera unidad se estudian los diferentes métodos de conservación tanto físicos como químicos de los alimentos y su importancia en la cadena alimentaria.</p> <p>En la segunda unidad se conocerán las características de frutas y hortalizas y la importancia de la conservación de éstas. Se estudiarán los métodos de procesamiento más comunes de frutas y hortalizas y los parámetros de control de calidad aplicables a estos productos.</p> <p>En la tercera unidad se conocerán las clasificaciones de los cereales y sus condiciones de almacenamiento. También se estudiarán las técnicas de procesamiento como son la producción de harinas y sémolas y elaboración de productos derivados. Se abordarán temas de control de calidad y normatividad de estos productos.</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



En la cuarta unidad se estudiarán los principales animales que son empleados en la alimentación humana, se comentan las diferencias entre carne roja y blanca. Además, se conocerán las técnicas de procesamiento más importantes de estos productos cárnicos y se plantearán los principios de seguridad alimentaria para estos.

En la quinta unidad se estudiarán los tipos de pescados y mariscos según su origen y las técnicas de fileteado y despiece. De igual manera, se abordará la elaboración de conservas de pescados y mariscos. Se conocerá la normatividad aplicable a estos alimentos.

En la sexta unidad se estudiarán los componentes nutrimentales de la leche y se conocerán las técnicas de procesamiento de la leche y sus derivados. Se abordará el contexto de la normatividad de productos lácteos.

En la séptima unidad se conocerán los componentes químicos y nutrimentales del huevo, así como el almacenamiento adecuado para conservar su calidad. Se estudiarán las técnicas de elaboración de ovo derivados y se abordarán temas de normatividad aplicable a estos productos.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
TECNM Instituto Tecnológico de Morelia Morelia, Michoacán 28 de octubre del 2024	Instituto Tecnológico de Morelia	

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<p>Al concluir la asignatura el alumno podrá:</p> <p>Aplicar los conceptos y generalidades de la conservación de alimentos agropecuarios para planificar, organizar y administrar empresas procesadoras de alimentos en donde aplique eficientemente los adelantos tecnológicos en la industria, propiciando el crecimiento y desarrollo productivo y alimentario de la sociedad, desarrollando valores éticos que se manifiesten en el interés por la investigación e innovación mediante las tecnologías emergentes y de barrera, con responsabilidad social, y compromiso con la conservación del medio ambiente.</p> <p>Que conozca la importancia del conjunto de análisis Bromatológicos (físicoquímicos, microbiológicos, reológicos, sensoriales, etc.) a realizar en los productos; con la finalidad de definir con el mayor rigor posible sus características, estabilidad, vida útil y aceptabilidad por parte del consumidor.</p>



5. Competencias previas

- Para que alumno curse la asignatura de Procesos de transformación y conservación de productos agropecuarios es necesario que tenga habilidades sobre:
- Química inorgánica, Química Orgánica I y II Biología, Química Analítica, Seguridad e Higiene, Bioquímica I y II, Cinética química, Desarrollo sustentable y Microbiología general.
- Identifica las diferentes técnicas de transferencia de calor y los fenómenos de transporte que se aplican en la conservación y procesamiento de alimentos.
- Conoce los principales conceptos de aseguramiento de la calidad.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción a la Conservación de los alimentos.	<ul style="list-style-type: none">1.1. Introducción a la Conservación de alimentos.<ul style="list-style-type: none">1.1.1. Importancia de la conservación en la cadena alimentaria1.1.2. Técnicas de blanqueo y su efecto en la calidad1.2. Métodos de Conservación y tecnologías de barrera.<ul style="list-style-type: none">1.2.1. Físicos<ul style="list-style-type: none">1.2.1.1. Refrigeración1.2.1.2. Congelación1.2.1.3. Pasteurización y UHT (ultra alta temperatura)1.2.1.4. Esterilización1.2.1.5. Deshidratación1.2.1.6. Atmósferas controladas y modificadas1.2.1.7. Irradiación1.2.2. Químicos<ul style="list-style-type: none">1.2.2.1. Conservas1.2.2.2. Ahumado1.2.2.3. Curado1.2.2.4. Aditivos<ul style="list-style-type: none">1.2.2.4.1. Naturales1.2.2.4.2. Artificiales



2	Conservación y Procesamiento de Frutas y Hortalizas	<ul style="list-style-type: none">2.1. Características de frutas y verduras.<ul style="list-style-type: none">2.1.1. Importancia de la conservación en la cadena alimentaria2.2. Procesamiento<ul style="list-style-type: none">2.2.1. Elaboración de jugos, mermeladas y conservas.2.2.2. Congelación de frutas y hortalizas.2.3. Control de Calidad.<ul style="list-style-type: none">2.3.1. Evaluación sensorial, parámetros fisicoquímicos y microbiológicos2.3.2. Normatividad en alimentos de origen vegetal
3	Conservación y Procesamiento de Cereales y sus Derivados	<ul style="list-style-type: none">3.1. Clasificación de los Cereales.3.2. Condiciones de Almacenamiento.3.3. Procesamiento<ul style="list-style-type: none">3.3.1. Producción de harinas y sémolas3.3.2. Elaboración de productos derivados (pan, pastas)3.4. Control de calidad<ul style="list-style-type: none">3.4.1. Evaluación sensorial, Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos3.4.2. Normatividad en cereales y productos derivados
4	Conservación y Procesamiento de Carne de mamíferos, aves y Productos Derivados	<ul style="list-style-type: none">4.1. Introducción.<ul style="list-style-type: none">4.1.1. Características y clasificación de los animales de abasto4.1.2. Diferencias entre carne roja y blanca4.2. Procesamiento.<ul style="list-style-type: none">4.2.1. Elaboración de embutidos y productos cárnicos procesados4.3. Seguridad Alimentaria.<ul style="list-style-type: none">4.3.1. Control microbiológico en productos cárnicos4.3.2. Normatividad de productos cárnicos



5	Conservación y Procesamiento de Pescados y Mariscos	<ul style="list-style-type: none">5.1. Tipos de Pescados y Mariscos<ul style="list-style-type: none">5.1.1. Clasificación según su origen (marino o dulce)5.2. Procesamiento.<ul style="list-style-type: none">5.2.1. Técnicas para el fileteado y despiece5.2.2. Elaboración de conservas de pescado5.2.3. Técnicas para el fileteado y despiece5.3. Control de Calidad.<ul style="list-style-type: none">5.3.1. Evaluación sensorial, Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos5.3.2. Normatividad de Pescados y Marisco
6	Conservación y Procesamiento de Leche y Derivados	<ul style="list-style-type: none">6.1 Composición de la Leche<ul style="list-style-type: none">6.1.1 Componentes nutricionales esenciales6.2 Procesamiento<ul style="list-style-type: none">6.2.1 Pasteurización y ultra pasteurización de leche6.2.2 Producción de quesos y mantequilla6.2.3 Fermentaciones lácticas6.3 Control de calidad<ul style="list-style-type: none">6.3.1 Evaluación sensorial, Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos6.3.2 Normatividad de productos lácteos
7	Conservación y Procesamiento de Huevo y sus Derivados	<ul style="list-style-type: none">7.1 Composición del Huevo<ul style="list-style-type: none">7.1.1 Nutrientes esenciales en el huevo7.1.2 Almacenamiento7.2 Procesamiento<ul style="list-style-type: none">7.2.1 Elaboración de productos derivados (huevo líquido, en polvo)7.3 Control de calidad<ul style="list-style-type: none">7.3.1 Evaluación sensorial, Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos en huevos crudos y procesados7.3.2 Normatividad aplicable a ovoproductos



7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Introducción a la Conservación de los alimentos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar y comprender los métodos y principios en los cuales se basa la Conservación de los alimentos. Estudiar los métodos de conservación físicos y químicos. <p><i>Genérica(s):</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Competencias instrumentales: <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de análisis y síntesis. Conocimientos básicos de la carrera. Comunicación oral y escrita en su propia lengua. Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Habilidad para solucionar problemas. Capacidad para la toma de decisiones. Competencias interpersonales: <ul style="list-style-type: none"> Capacidad crítica y autocrítica. Trabajo en equipo. Competencias sistémicas: <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Habilidades de investigación. Capacidad de aprender. Habilidad para trabajar de forma autónoma. Preocupación por la calidad. Búsqueda del logro 	<ol style="list-style-type: none"> Estudio de Casos: Análisis de Fallos en Conservación <ul style="list-style-type: none"> Descripción: Los estudiantes investigarán casos reales de fallos en la conservación de alimentos (por ejemplo, brotes de enfermedades alimentarias, deterioro de productos). Objetivo: Comprender las consecuencias de una mala conservación y discutir cómo se podrían haber evitado. Metodología: Presentaciones grupales y discusión en clase sobre los hallazgos. Simulación: Control de Temperatura y Humedad <ul style="list-style-type: none"> Descripción: Utilizar software o simuladores para gestionar un almacén de alimentos, controlando factores como temperatura y humedad. Objetivo: Aprender sobre el impacto del control ambiental en la conservación. Metodología: Los estudiantes deberán tomar decisiones sobre el almacenamiento y evaluar el impacto en la calidad del producto. Debate: Conservación vs. Desperdicio Alimentario <ul style="list-style-type: none"> Descripción: Organizar un debate donde se discuta la relación entre técnicas de conservación y el desperdicio alimentario. Objetivo: Fomentar el pensamiento crítico sobre cómo mejorar las prácticas actuales. Metodología: Asignar roles a los estudiantes (pro y contra) y moderar una discusión estructurada. Visita a una Planta Procesadora <ul style="list-style-type: none"> Descripción: Organizar una visita a una planta que se especialice en la conservación de alimentos. Objetivo: Observar directamente los procesos industriales y comprender su aplicación práctica. Metodología: Preparar preguntas antes de la visita y reflexionar sobre lo aprendido después.



2. Conservación y Procesamiento de Frutas y Hortalizas	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none">• Conocer las características de frutas y hortalizas, así como la importancia de su conservación en la cadena alimentaria.• Identificar las técnicas de procesamiento para la elaboración de jugos, mermeladas y conservas, así como por congelación.• Estudiar los parámetros de calidad y normatividad aplicable a las frutas y hortalizas. <p>Genérica(s):</p> <ol style="list-style-type: none">1. Competencias instrumentales:<ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis.• Conocimientos básicos de la carrera.• Comunicación oral y escrita en su propia lengua.• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.• Habilidad para solucionar problemas.• Capacidad para la toma de decisiones.2. Competencias interpersonales:<ul style="list-style-type: none">• Capacidad crítica y autocrítica.• Trabajo en equipo.• Compromiso ético.3. Competencias sistémicas:<ul style="list-style-type: none">• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.• Habilidades de investigación.• Capacidad de aprender.• Habilidad para trabajar de forma autónoma.• Preocupación por la calidad. <ul style="list-style-type: none">• Búsqueda del logro	<ol style="list-style-type: none">Investigación sobre Características de Frutas y Hortalizas<ul style="list-style-type: none">• Descripción: Los estudiantes investigarán las características específicas de diferentes frutas y hortalizas, incluyendo su composición nutricional, propiedades organolépticas y requerimientos de conservación.• Objetivos:<ul style="list-style-type: none">• Identificar las diferencias entre frutas climatéricas y no climatéricas. Comprender cómo estas características afectan su conservación.• Metodología: Presentaciones grupales donde cada grupo elige una fruta o hortaliza para investigar y compartir sus hallazgos con la clase.Taller Práctico: Técnicas de Conservación<ul style="list-style-type: none">• Descripción: Realizar un taller donde los estudiantes experimenten con diferentes técnicas de conservación, como refrigeración, deshidratación y envasado.• Objetivos:<ul style="list-style-type: none">• Aplicar métodos de conservación a frutas y hortalizas.• Evaluar el impacto de cada método en la calidad del producto.• Metodología: Los estudiantes trabajarán en grupos para conservar diferentes productos y luego realizarán una cata para evaluar las diferencias.Elaboración de Mermeladas: Proceso y Normatividad<ul style="list-style-type: none">• Descripción: Taller práctico donde los estudiantes elaborarán mermeladas, prestando atención a las normas de inocuidad alimentaria.• Objetivos:<ul style="list-style-type: none">• Aprender sobre la formulación y el proceso de cocción.• Conocer las normativas aplicables (NOM-120-SSA1-1994) sobre la producción de mermeladas.



		<ul style="list-style-type: none">• Metodología: Preparación de mermeladas en grupos, seguida de una discusión sobre las normativas que regulan su producción. <p>4. Conservas: Técnicas y Evaluación Sensorial</p> <ul style="list-style-type: none">• Descripción: Realizar un taller sobre la elaboración de conservas (frutas y hortalizas), incluyendo el análisis sensorial del producto final.• Objetivos: Comprender los métodos de conservación mediante enlatado. Evaluar la calidad del producto a través de análisis sensorial.• Metodología: Los estudiantes elaborarán conservas y luego realizarán una cata para evaluar sabor, textura y aroma, documentando sus observaciones. <p>5. Debate: Impacto de la Normatividad en la Industria Alimentaria</p> <ul style="list-style-type: none">• Descripción: Organizar un debate sobre cómo las normas afectan la producción y comercialización de productos derivados de frutas y hortalizas.• Objetivos: Fomentar el pensamiento crítico respecto a la regulación en la industria alimentaria. <ul style="list-style-type: none">• Metodología: Asignar roles a los estudiantes (pro y contra) para discutir los beneficios y desafíos que presenta la normativa.
3. Conservación y Procesamiento de Cereales y sus Derivados		
Competencias		Actividades de aprendizaje
<i>Específica(s):</i> <ul style="list-style-type: none">• Conocer la clasificación de los cereales y sus condiciones de almacenamiento.• Identificar las técnicas de procesamiento para la elaboración de harinas y sémolas.• Conocer las técnicas de elaboración de pan y pastas.• Estudiar los parámetros de calidad y normatividad aplicable a cereales y productos derivados.		<p>1. Investigación sobre Clasificación de Cereales</p> <ul style="list-style-type: none">• Descripción: Los estudiantes investigarán diferentes tipos de cereales (trigo, maíz, arroz, cebada, etc.) y sus características.• Objetivos: Conocer las propiedades nutricionales y usos de cada cereal. Identificar las condiciones óptimas de almacenamiento para cada tipo.• Metodología: Presentaciones grupales donde cada grupo elige un cereal para investigar y comparte sus hallazgos con la clase. <p>2. Demostración: Proceso de Elaboración de Harinas</p>



<p><i>Genérica(s):</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Competencias instrumentales:<ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis.• Conocimientos básicos de la carrera.• Comunicación oral y escrita en su propia lengua.• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.• Habilidad para solucionar problemas.• Capacidad para la toma de decisiones.2. Competencias interpersonales:<ul style="list-style-type: none">• Capacidad crítica y autocrítica.• Trabajo en equipo.• Compromiso ético.3. Competencias sistémicas:<ul style="list-style-type: none">• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.• Habilidades de investigación.• Capacidad de aprender.• Habilidad para trabajar de forma autónoma.• Preocupación por la calidad• Búsqueda del logro	<ul style="list-style-type: none">• Descripción: Visitar un molino o ver un video en clase sobre el proceso de molienda de cereales para obtener harina.• Objetivos: Conocer las etapas del proceso (limpieza, acondicionamiento, molienda). Identificar los parámetros que afectan la calidad de la harina.• Metodología: Observación directa o video del proceso, seguido por una discusión sobre los pasos involucrados. <p>3. Elaboración de Pan y Pastas</p> <ul style="list-style-type: none">• Descripción: Realizar un taller donde los estudiantes elaboren pan y pastas utilizando harinas producidas por ellos mismos.• Objetivos: Conocer las técnicas básicas de panificación y fabricación de pastas. Evaluar cómo diferentes tipos de harina afectan el producto final.• Metodología: Taller práctico que incluye la preparación, amasado, fermentación (para pan) y cocción. <p>4. Estudio Comparativo sobre Normativas</p> <ul style="list-style-type: none">• Descripción: Investigar las normativas aplicables a la producción y comercialización de harinas y productos derivados (por ejemplo, NOM-120-SSA1-1994).• Objetivos: Comprender cómo estas regulaciones afectan la calidad y seguridad alimentaria.• Metodología: Presentaciones grupales sobre las normativas investigadas y su impacto en la industria. <p>5. Análisis Sensorial: Evaluación de Productos Derivados</p> <ul style="list-style-type: none">• Descripción: Realizar un análisis sensorial comparativo entre diferentes tipos de pan o pasta elaborados con diversas harinas.• Objetivos: Evaluar características organolépticas como sabor, textura y aroma.• Metodología: Cata guiada donde los estudiantes registran sus observaciones y discuten los resultados. <p>6. Proyecto Final: Desarrollo de un Producto Innovador</p>
--	--



	<ul style="list-style-type: none">• Descripción: Los estudiantes desarrollarán un proyecto donde diseñen un nuevo producto a base de cereales (por ejemplo, un tipo innovador de pan o pasta).• Objetivos: Aplicar todos los conocimientos adquiridos sobre conservación, procesamiento y normatividad.• Metodología: Presentación del proyecto ante la clase, incluyendo análisis del mercado, proceso productivo propuesto y evaluación sensorial.
4. Conservación y Procesamiento de Carne de mamíferos, aves y Productos Derivados	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Conocer las principales características y clasificación de los animales de abasto utilizados en la alimentación, así como las diferencias entre la carne roja y blanca.• Identificar las técnicas de procesamiento para la elaboración de embutidos y productos cárnicos procesados.• Reconocer la importancia del control microbiológico en productos cárnicos y la normatividad aplicable a estos. <p><i>Genérica(s):</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Competencias instrumentales:<ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis• Capacidad de organizar y planificar• Conocimientos básicos de la carrera2. Competencias interpersonales:<ul style="list-style-type: none">• Capacidad crítica y autocrítica.• Trabajo en equipo.• Habilidad de comunicación.• Compromiso ético y responsabilidad.3. Competencias sistémicas:<ul style="list-style-type: none">• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica• Habilidades de investigación• Capacidad de aprender	<ol style="list-style-type: none">Investigación sobre Animales de Abasto<ul style="list-style-type: none">• Descripción: Los estudiantes investigarán las principales características y clasificación de los animales de abasto utilizados en la alimentación (bovinos, porcinos, aves, etc.).• Objetivos: Conocer las diferencias entre carne roja y carne blanca. Identificar las razas más comunes y sus características.• Metodología: Presentaciones grupales donde cada grupo elige un animal y presenta sus hallazgos sobre su clasificación, características y uso en la alimentación.Taller Práctico: Clasificación de Carnes<ul style="list-style-type: none">• Descripción: Realizar un taller donde los estudiantes clasifiquen muestras de carne (roja y blanca) según su apariencia, textura y color.• Objetivos: Aprender a identificar las diferencias entre carne roja y blanca. Comprender cómo estas características influyen en la conservación.• Metodología: Evaluación sensorial de muestras de carne, seguida de una discusión sobre los resultados.Demostración: Procesamiento de Embutidos



<ul style="list-style-type: none">• Habilidad para trabajar de forma autónoma• Preocupación por la calidad• Búsqueda del logro		<ul style="list-style-type: none">• Descripción: Organizar una demostración sobre las técnicas de procesamiento para la elaboración de embutidos (salchichas, chorizos).• Objetivos: Conocer el proceso completo desde la selección de la carne hasta el envasado. Identificar los ingredientes y aditivos utilizados.• Metodología: Observación del proceso seguido por una discusión sobre la importancia del control microbiológico en cada etapa. <p>4. Estudio Comparativo sobre Normativas</p> <ul style="list-style-type: none">• Descripción: Investigar las normativas aplicables a productos cárnicos (por ejemplo, NOM-194-SSA1-2004) y su impacto en la industria alimentaria.• Objetivos: Comprender cómo estas regulaciones garantizan la seguridad alimentaria.• Metodología: Presentaciones grupales sobre las normativas investigadas, seguidas por una discusión sobre su relevancia. <p>5. Análisis Sensorial: Evaluación de Productos Cárnicos Procesados</p> <ul style="list-style-type: none">• Descripción: Realizar un análisis sensorial comparativo entre diferentes tipos de embutidos o productos cárnicos procesados.• Objetivos: Evaluar características organolépticas como sabor, textura y aroma.• Metodología: Cata guiada donde los estudiantes registran sus observaciones y discuten los resultados.
5. Conservación y Procesamiento de Pescados y Mariscos		
Competencias		Actividades de aprendizaje
<i>Específica(s):</i> <ul style="list-style-type: none">• Conocer los tipos de pescados y mariscos según su origen (marino o dulce).• Identificar las técnicas de fileteado y despiece de los pescados y mariscos.• Conocer las técnicas de elaboración de conservas de pescados.		<p>1. Mapa Mental: Clasificación de Pescados y Mariscos</p> <ul style="list-style-type: none">• Descripción: Crear un mapa mental que clasifique los diferentes tipos de pescados y mariscos según su origen (marino o dulce).• Objetivos: Visualizar las diferencias entre las especies.



- Identificar los parámetros de calidad y la normatividad aplicada a productos de pescados y mariscos.

Genérica(s):

1. Competencias instrumentales:

- Capacidad de análisis y síntesis
- Conocimientos básicos de la carrera
- Comunicación oral y escrita en su propia lengua
- Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas

2. Competencias interpersonales:

- Capacidad crítica y autocrítica.
- Trabajo en equipo.
- Habilidad de comunicación.
- Compromiso ético y responsabilidad.

3. Competencias sistémicas:

- Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica.
- Capacidad de aprender.
- Habilidades de investigación.
- Capacidad de generar nuevas ideas.
- Habilidad para trabajar en forma autónoma.
- Preocupación por la calidad
- Búsqueda del logro

Relacionar características nutricionales y usos culinarios.

- **Metodología:** Los estudiantes trabajarán en grupos para investigar y presentar un mapa mental que incluya ejemplos de cada categoría, sus características y aplicaciones.

2. Cuadro Sinóptico: Técnicas de Fileteado y Despiece

- **Descripción:** Elaborar un cuadro sinóptico que resuma las técnicas de fileteado y despiece de pescados y mariscos.

• **Objetivos:**

Identificar los pasos necesarios para filetear diferentes especies.

Comparar las técnicas utilizadas para distintos tipos de pescado.

- **Metodología:** Los estudiantes investigarán las técnicas adecuadas y crearán un cuadro sinóptico que muestre los pasos involucrados en el fileteado, incluyendo imágenes ilustrativas.

3. Tabla Comparativa: Técnicas de Conservación

- **Descripción:** Crear una tabla comparativa que analice diferentes técnicas de conservación de pescados (salazón, ahumado, congelación).

• **Objetivos:**

Identificar ventajas y desventajas de cada técnica.

Relacionar cada método con su impacto en la calidad del producto final.

- **Metodología:** Los estudiantes investigarán las distintas técnicas y completarán una tabla con información sobre cada método, incluyendo ejemplos de productos conservados.

4. Investigación Documental: Normatividad Aplicable

- **Descripción:** Realizar una investigación sobre la normatividad aplicable a productos de pescados y mariscos (por ejemplo, NOM-242-SSA1-2009).



	<ul style="list-style-type: none">• Objetivos: Comprender las regulaciones que garantizan la seguridad alimentaria. Identificar los parámetros de calidad exigidos por la normativa.• Metodología: Los estudiantes presentarán sus hallazgos en un informe escrito o presentación oral, discutiendo la importancia de la normatividad en la industria. <p>5. Debate: Importancia del Control Microbiológico</p> <ul style="list-style-type: none">• Descripción: Organizar un debate sobre la importancia del control microbiológico en productos cárnicos y su impacto en la salud pública.• Objetivos: Fomentar el pensamiento crítico sobre prácticas actuales en la industria alimentaria.• Metodología: Asignar roles a los estudiantes (pro y contra) para discutir los beneficios del control microbiológico en la conservación de pescados y mariscos. <p>6. Análisis Sensorial: Evaluación de Productos Conservados</p> <ul style="list-style-type: none">• Descripción: Realizar un análisis sensorial comparativo entre diferentes tipos de conservas de pescado (por ejemplo, atún, sardinas).• Objetivos: Evaluar características organolépticas como sabor, textura y aroma• Metodología: Cata guiada donde los estudiantes registran sus observaciones sobre diferentes muestras conservadas.
--	---



6. Conservación y Procesamiento de Leche y Derivados	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none">• Conocer los componentes nutrimentales y composición de la leche.• Conocer los métodos de procesamiento de la leche mediante el empleo de tratamiento térmico como son la pasteurización y la ultra pasteurización.• Estudiar los métodos de procesamiento para la producción de quesos y mantequilla,• Identificar los métodos de procesamiento de productos lácteos fermentados.• Identificar los parámetros de calidad y la normatividad aplicada a productos lácteos. <p>Genérica(s):</p> <p>1. Competencias instrumentales:</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis• Conocimientos básicos de la carrera• Comunicación oral y escrita en su propia lengua• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas <p>2. Competencias interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad crítica y autocrítica.• Trabajo en equipo.• Habilidad de comunicación.• Compromiso ético y responsabilidad.	<p>1. Mapa Conceptual: Composición Nutrimental de la Leche</p> <ul style="list-style-type: none">• Descripción: Los estudiantes crearán un mapa conceptual que represente los componentes nutrimentales de la leche.• Objetivos: Visualizar la composición química de la leche (agua, proteínas, grasas, carbohidratos, vitaminas y minerales). Relacionar cada componente con su función nutricional.• Metodología: Utilizando herramientas digitales o papel, los estudiantes desarrollarán un mapa que incluya ejemplos de cada componente y su relevancia en la alimentación humana. <p>2. Cuadro Sinóptico: Métodos de Procesamiento de la Leche</p> <ul style="list-style-type: none">• Descripción: Elaborar un cuadro sinóptico que resuma los métodos de procesamiento de la leche mediante tratamiento térmico.• Objetivos: Conocer las diferencias entre pasteurización y ultra pasteurización. Identificar el impacto de cada método en la calidad del producto.• Metodología: Los estudiantes investigarán los métodos y crearán un cuadro sinóptico que muestre las características clave, ventajas y desventajas. <p>3. Investigación Documental: Producción de Quesos y Mantequilla</p> <ul style="list-style-type: none">• Descripción: Realizar una investigación sobre los métodos de procesamiento para la producción de quesos y mantequilla.• Objetivos: Comprender las etapas del proceso de elaboración y los ingredientes utilizados.



<p>3. Competencias sistémicas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica.• Capacidad de aprender.• Habilidades de investigación.• Capacidad de generar nuevas ideas.• Habilidad para trabajar en forma autónoma.• Preocupación por la calidad• Búsqueda del logro	<p>Identificar las variaciones en el proceso según el tipo de queso o mantequilla.</p> <ul style="list-style-type: none">• Metodología: Los estudiantes presentarán sus hallazgos en un informe escrito o presentación oral, discutiendo las diferencias entre varios tipos de quesos. <p>4. Análisis Sensorial: Evaluación de Productos Lácteos</p> <ul style="list-style-type: none">• Descripción: Realizar un análisis sensorial comparativo entre diferentes tipos de productos lácteos (por ejemplo, yogur, queso fresco).• Objetivos: Evaluar características organolépticas como sabor, textura y aroma.• Metodología: Cata guiada donde los estudiantes registran sus observaciones sobre diferentes muestras y discuten sus preferencias. <p>5. Estudio Comparativo sobre Normativas</p> <ul style="list-style-type: none">• Descripción: Investigar las normativas aplicables a productos lácteos (por ejemplo, NOM-243-SSA1-2010) y su impacto en la industria alimentaria.• Objetivos: Comprender cómo estas regulaciones garantizan la seguridad alimentaria. Identificar los parámetros de calidad exigidos por la normativa.• Metodología: Presentaciones grupales sobre las normativas investigadas, seguidas por una discusión sobre su relevancia. <p>6. Taller Práctico: Elaboración de Productos Lácteos</p> <ul style="list-style-type: none">• Descripción: Realizar un taller donde los estudiantes elaboren productos lácteos como yogur o mantequilla. Objetivos: Aplicar técnicas prácticas en la elaboración de productos lácteos.• Evaluar el impacto del proceso en la calidad del producto final
---	---



	<ul style="list-style-type: none">• Metodología: Los estudiantes seguirán una receta para elaborar el producto asignado y luego realizarán una cata para evaluar el resultado.
7. Conservación y Procesamiento de Huevo y sus derivados	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Conocer los componentes nutrimentales y composición del huevo.• Conocer las condiciones adecuadas para almacenamiento adecuado del huevo.• Estudiar los métodos de procesamiento para la producción de huevo líquido y en polvo.• Identificar los parámetros de calidad y la normatividad aplicada al huevo y sus productos derivados. <p><i>Genérica(s):</i></p> <p>4. Competencias instrumentales:</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis• Conocimientos básicos de la carrera• Comunicación oral y escrita en su propia lengua• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas <p>5. Competencias interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad crítica y autocrítica.• Trabajo en equipo.• Habilidad de comunicación.• Compromiso ético y responsabilidad. <p>6. Competencias sistémicas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica.• Capacidad de aprender.• Habilidades de investigación.• Capacidad de generar nuevas ideas.	<ol style="list-style-type: none">1. Cuadro comparativo: Composición Nutrimental del Huevo<ul style="list-style-type: none">• Descripción: Los estudiantes crearán un cuadro comparativo que represente los componentes nutrimentales del huevo.• Objetivos: Visualizar la composición química del huevo (proteínas, grasas, vitaminas, minerales). Relacionar cada componente con su función en la dieta.• Metodología: Utilizando herramientas digitales o papel, los estudiantes desarrollarán un cuadro comparativo que incluya ejemplos de cada componente y su relevancia en la alimentación.2. Cuadro Sinóptico: Condiciones Adecuadas para el Almacenamiento del Huevo<ul style="list-style-type: none">• Descripción: Elaborar un cuadro sinóptico que resuma las condiciones adecuadas para el almacenamiento del huevo.• Objetivos: Conocer las temperaturas y humedades óptimas para el almacenamiento. Identificar prácticas recomendadas para prolongar la vida útil del huevo.• Metodología: Los estudiantes investigarán las mejores prácticas de almacenamiento y crearán un cuadro sinóptico que muestre las condiciones ideales basadas en la información obtenida .3. Investigación Documental: Métodos de Procesamiento del Huevo<ul style="list-style-type: none">• Descripción: Realizar una investigación sobre los métodos de procesamiento para la producción de huevo líquido y en polvo.• Objetivos: Comprender las etapas del proceso de elaboración y los ingredientes utilizados. Identificar las variaciones en el proceso según el tipo de ovoproducto.



<ul style="list-style-type: none">• Habilidad para trabajar en forma autónoma.• Preocupación por la calidad• Búsqueda del logro	<ul style="list-style-type: none">• Metodología: Los estudiantes presentarán sus hallazgos en un informe escrito o presentación oral, discutiendo las diferencias entre varios tipos de ovoproductos.4. Estudio Comparativo sobre Normativas<ul style="list-style-type: none">• Descripción: Investigar las normativas aplicables a ovoproductos (por ejemplo, NOM-159-SSA1-2016) y su impacto en la industria alimentaria.• Objetivos: Comprender cómo estas regulaciones garantizan la seguridad alimentaria. Identificar los parámetros de calidad exigidos por la normativa.• Metodología: Presentaciones grupales sobre las normativas investigadas, seguidas por una discusión sobre su relevancia.5. Taller Práctico: Elaboración de Productos a Base de Huevo<ul style="list-style-type: none">• Descripción: Realizar un taller donde los estudiantes elaboren productos a base de huevo como tortillas o revueltos utilizando técnicas adecuadas.• Objetivos: Aplicar técnicas prácticas en la elaboración de productos a base de huevo.• Evaluar el impacto del proceso en la calidad del producto final• Metodología: Los estudiantes seguirán una receta para elaborar el producto asignado y luego realizarán una cata para evaluar el resultado.
---	---



8. Práctica(s)

1. Elaboración de Mermeladas
2. Elaboración de jugos
3. Elaboración de chiles en vinagre envasado
4. Encurtido de verduras y hortalizas
5. Elaboración de pasta
6. Elaboración de Alegrías (Amaranto)
7. Elaboración de pan
8. Elaboración de jamón y chorizo
9. Elaboración de chilorio de pollo envasado
10. Elaboración de camarones en salmuera
11. Elaboración de surimi
12. Elaboración de queso
13. Elaboración de yogurt
14. Elaboración de huevos encurtidos
15. Elaboración de mayonesa
16. Clara y yema de huevo deshidratado

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) específicas planteados, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permita a los estudiantes comprender la realidad o situación 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. Por ejemplo: planificar un proceso (de intervención empresarial, social o comunitario) o diseñar un modelo, establecer los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de las actividades descritas en la planeación del proyecto, la cual debe ser realizada por los estudiantes con asesoría del docente. Es la fase de mayor duración, implica el uso, destreza y fortalecimiento de las competencias genéricas y específicas que se pretenden.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesional, social e investigativo, ésta debe realizarse con base en el nivel de desempeño, realizando una retroalimentación de las fortalezas y debilidades en el desempeño del estudiante y 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 de las competencias profesionales es:

- Integral: al tomar en cuenta los aprendizajes conceptuales, procedimentales y actitudinales del estudiante, contemplados en los planes y programas de estudio.
- Permanente: al ser continua y constante en los desempeños que integran una competencia hasta la acreditación de las asignaturas.
- Objetiva: al integrar el conjunto de evidencias que confirman el alcance de la(s) competencia(s) del estudiante.
- Sistemática: al ser un proceso que identifica la evolución del estudiante en el alcance de la competencia y su valoración cuantitativa y cualitativa.

La evaluación por competencias con base en su finalidad y el momento en que se aplica puede ser Diagnóstica, Formativa y Sumativa. Se apoya de técnicas, instrumentos y herramientas que permitan constatar y evidenciar los desempeños académicos de los estudiantes, sugiriéndose:

- Evaluaciones escritas y orales con base a los contenidos revisados en el curso, considerando las competencias del perfil de egreso.
- Desarrollo de escritos que permitan resumir la búsqueda, selección y redacción realizada por los estudiantes.
- Discusión de artículos científicos, que fortalezcan el pensamiento crítico.
- Presentación de temas, que desarrollen habilidades de comunicación efectiva y defensa de proyectos.
- Prácticas de laboratorio, que permitan evaluar las habilidades y dominio de las técnicas desarrolladas por el estudiante.
- Proyectos de investigación que permitan observar las propuestas realizadas por los estudiantes en base a sus conocimientos y creatividad.
- Análisis de casos reales o supuestos, que desarrollen en el estudiante la ética profesional y el compromiso social.
- Establecer situaciones específicas, que permitan la propuesta de soluciones por parte del estudiante.



11. Fuentes de información

1. Badui Dergal, S. (2015). La ciencia de los alimentos en la práctica. (2 ed.). PEARSON.
2. Badui Dergal, S. (2019). Química de los alimentos. (6 ed.). PEARSON.
3. Benítez Cuella, M. (2017). *Tecnología de pescados*. (1 ed.). ic editorial
4. Braverman & Berk, Z. (1990). Introducción a la bioquímica de alimentos. Editorial Acribia
5. Brenan, J. G. (1979). Las operaciones en la ingeniería de alimentos. Editorial Trillas.
6. Bushuk, W. (2001). Rye: productivity, chemistry, and technology (2 ed.). The American Association of Cereal Chemistry Inc.
7. Campbell-Platt, G. (2017). *Ciencia y tecnología de los alimentos*. (1 ed.). Editorial Acribia
8. Cheftel, J. & Cheftel, H. (1992). Introducción a la bioquímica y tecnología de alimentos. Editorial Acribia de S.A.
9. Desrosier, N. W. (1995). Elementos de tecnología de alimentos. CECSA.
10. Desrosier, N. W. (1997). Conservación de alimentos. CECSA.
11. Fennema, O. R (1990). Introducción a la ciencia de los alimentos. Editorial Interamericana.
12. Fellows, P. J. (1992). Food processing technology: principles and practices (4 ed.). Ellis Horwood Publisher.
13. Guerrero Legarreta, I., Rosmini Garma, M. R., Armenta López, R. E. (2018). *Utilización de pescados y mariscos: Tecnologías e Innovación*. (1 ed.). Editorial Academia Española.
14. Hosney, R. C. (1999). Principles of cereal science and technology (2 ed.). The American Association of Cereal Chemistry Inc.
15. Hui, Y. H., Guerrero, I., Rosmini, M. R. (2013). *Ciencia y tecnología de carnes*. (1 ed.). Limusa.
16. Jameson & Jobber (1975). Manejo de los alimentos: ecología del almacenamiento. Vol. 1 y 2. Editorial Pax. México.
17. Kramer & Twigg. (1976). Quality Control for The Food Industry Vol. I y Vol II. The AVI Publishing Co.
18. SEP Trillas (1992). Manuales para la Educación Agropecuaria.
19. Control de calidad de productos agropecuarios. Trillas.
20. Malmertoft, T. (2016). Manual de charcutería artesanal. (1 ed.). Editorial Acribia S.A.
21. Matz, S. A. (1969). Cereal science. The AVI Publishing Co.
22. Parkhurst, C. R., Mountney, G. J. (2001). Tecnología de productos avícolas. (1 ed.). Editorial Acribia S.A.
23. Pearson D. (1976). Técnicas de laboratorio para el análisis de los alimentos. Editorial Acribia
24. Penfield, M. P. (1992). Experimental food science (3 ed.). Academic Press. Inc.
25. Pomeranz, Y. (1988). Wheat: chemistry and technology. The American Association of Cereal Chemistry Inc.
26. Pomeranz Y. & Munck, L. A (1981). Renewable resource. Theory and practice. The American Association of Cereal Chemistry Inc.
27. Potter, N. N. (1998). La ciencia de los alimentos. Harla.
28. Serna, S. S. R. (1996). Química, almacenamiento e industrialización de los cereales. AGT. Editor.
29. Thomas, D. J. & Atwell, W. A. (1999). Starches. The American Association of Cereal Chemistry Inc.
30. Yufera, S. (1973). Química agrícola: III alimentos. LIMUSA.
31. Weiss (1989). Food oils and their uses. The AVI Publishing Co.