



## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Tecnología de alimentos de origen animal.
<b>Clave de la asignatura:</b>	CDF-2102
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	3-2-5
<b>Carrera:</b>	Ingeniería Bioquímica.

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aportará al perfil del Ingeniero Bioquímico, la capacidad para evaluar los diferentes procesos para la transformación de los alimentos de origen animal, mediante tecnologías diversas, utilizando técnicas de procesamiento que coadyuven a la obtención de resultados precisos, permitiendo con esto alcanzar un desarrollo integral en los procesos de industrialización de los productos alimenticios y sus derivados.

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



Es importante porque proporciona al alumno las técnicas de elaboración adecuadas para el procesamiento de los alimentos y que le permitan verificar si cumplen con los estándares de calidad necesarios. Se relaciona con materias como, Bioquímica, Desarrollo Y Análisis De Productos Alimenticios y Química de los alimentos.

Es una asignatura fundamental para el conocimiento y el análisis crítico de las materias de la especialidad.

### **Intención didáctica**

El temario está distribuido dando contenidos conceptuales y aplicación experimental en el laboratorio en cada una de ellas.

En la primera unidad se aborda una introducción general de la unidad, teniendo en cuenta que se revisan estadísticas de producción y características (razas) de animales destinados a la producción y explotación industrial de alimentos de origen animal.

En la segunda unidad se discute el tema de la carne y sus derivados, en la cual se incluye lo relacionado a la anatomía y fisiología del músculo, métodos de conservación de la carne y sus derivados, materias primas para elaborar los productos cárnicos. Asimismo, se planea elaborar diversos productos cárnicos para reforzar lo visto en clase.

En la tercera unidad se aborda el tema de las aves, mencionando las principales características de las aves, los beneficios que aporta el consumo de este tipo de carnes, así como su transformación en diversos productos. Sus propiedades funcionales, métodos de conservación, calidad de la proteína y sus aditivos.

En la cuarta unidad se abordará el tema de pescados y derivados, donde se incluye una introducción al tema, el secado, harina de pescado, congelación, otros métodos de conservación etc.

En la quinta unidad se abordará temas de explotación lactea, la instrumentación y los métodos experimentales más utilizados en la investigación y desarrollo de nuevos productos lácteos y formulaciones que usen como materia prima leches y ovoproductos, incluyendo la



seguridad, la eliminación de residuos químicos y biológicos, el uso de aditivos y efectos de su aplicación para productos derivados.

### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones</b>
Instituto Tecnológico de Zacatepec, 29 de enero del 2021.	Dra. Cinthya Dinorah Arrieta González  Dr. Francisco Javier Hernández Campos  Dra. Wendy Netzy Hernández Díaz  Ing. José Elías Salado Huerta  Dra. Leonor Zavaleta Avejar	Desarrollo de planes y programas de nuevas especialidades.

### 4. Competencia(s) a desarrollar

<b>Competencia(s) específica(s) de la asignatura</b>
Aplica y fundamenta las técnicas de elaboración de alimentos de origen animal, bajo las normas de higiene y seguridad en la industrialización



de este tipo de alimentos, procedimientos basados en la normatividad vigente, apoyados en el manejo adecuado de aditivos.

Aplica los conocimientos básicos de las operaciones unitarias para el procesamiento y elaboración de productos alimentarios de origen animal.

## 5. Competencias previas

Conoce diversos métodos de análisis microbiológicos a nivel general.

Conoce diversos métodos de análisis de los alimentos.

Distingue los diversos métodos de manejo higiénico de alimentos.

Identifica los métodos de conservación de alimentos.

Habilidad en la búsqueda de información y su interpretación

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.

## 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción a la tecnología de los alimentos	1.1. Definiciones 1.2. Razas productoras a nivel industrial otras especies 1.3. Especie de mayor importancia económica.



		<p>1.4. Producción nacional y mundial de productos cárnicos, avícolas, marinos y lácteos.</p> <p>1.5. Importancia de la carne y sus productos en la dieta humana</p> <p>1.6 Importancia económica de los alimentos de origen lácteo.</p>
2	La carne, características y derivados cárnicos.	<p>2.1. Anatomía y fisiología del músculo.</p> <p>2.2. Metodología de matanzas.</p> <p>2.3 Rastros.</p> <p>2.4. Procesamiento de la carne para adecuación como materias primas para elaborar productos cárnicos.</p> <p>2.5. Efectos de la grasa en la carne.</p> <p>2.6. Almacenamiento.</p> <p>2.7. Técnicas de conservación</p> <p>2.8 Técnicas de procesado de canal</p> <p>2.9 Ingredientes no cárnicos.</p> <p>2.10 Formulaciones cárnicas y subproductos.</p>
3	Carne de aves.	<p>3.1. Sacrificio de aves</p> <p>3.2. Estructura y composición de la carne</p> <p>3.3. Procesamiento de aves</p>



		<p>3.5. Productos a base de carne de ave con valor agregado.</p> <p>3.6. Conservación de aves</p>
4	Pescados y mariscos	<p>4.1. Generalidades</p> <p>4.2. Congelado</p> <p>4.3. Ahumado</p> <p>4.4. Salado</p> <p>4.5. Enlatado</p> <p>4.6. Harina de pescado.</p>
5	Tecnología de productos lácteos	<p>5.1 La leche como materia prima, composición química y fisicoquímica.</p> <p>5.2 Ordeña y recolección de leche.</p> <p>5.3 Recepción, conservación, transporte y almacenamiento.</p> <p>5.4 Valor nutricional de los productos lácteos.</p> <p>5.5 Riesgos de la leche como materia prima.</p> <p>5.6 Pasteurización, evaporación y deshidratación de la leche.</p> <p>5.7 Tipos de envasado de leche.</p> <p>5.8 Elaboración de productos lácteos.</p> <p>5.8.1 Quesos.</p> <p>5.8.2 Helados.</p>



		<p>5.8.3 Leches fermentadas.</p> <p>5.8.4 Leches industrializadas</p> <p>5.8.5 Formulaciones lácteas.</p> <p>5.8.6 Productos análogos.</p>

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

Introducción a la tecnología de los alimentos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Identifica y analiza la importancia del procesamiento de alimentos de origen animal, así como las tendencias actuales en la industria alimentaria</p> <p>Genéricas:</p> <p>Competencias instrumentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis, síntesis, organización y planificación, razonamiento crítico</li> <li>• Capacidades metodológicas para manipular el ambiente: ser capaz de organizar el tiempo y las estrategias para el aprendizaje, tomar decisiones o resolver problemas.</li> <li>• Destrezas en el uso de nuevas tecnologías de la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejar estadísticas de producción animal</li> <li>• Identificar las especies animales de mayor importancia comercial</li> <li>• Manejar información relacionada a las diferentes razas de ganado bovino, porcino, aviar y ovino.</li> <li>• Conocer y analizar información de la producción de productos agrícolas</li> <li>• Investigar y discutir sobre los diversos constituyentes de los productos hortofrutícolas y sus características y propiedades</li> </ul>



<p>información, relacionadas al área.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de gestión de la información</li> </ul> <p>Competencias interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad crítica y autocrítica</li> <li>• Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario</li> <li>• Comunicación oral y escrita que permita relacionarse con profesionales de otras disciplinas</li> <li>• Apreciación de la diversidad y multiculturalidad</li> <li>• Compromiso ético</li> </ul> <p>Competencias sistémicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Habilidades de investigación</li> <li>• Capacidad de aprender</li> <li>• Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</li> <li>• Aprendizaje autónomo</li> <li>• Capacidad para diseñar y gestionar proyectos</li> <li>• Iniciativa y espíritu emprendedor</li> <li>• Preocupación por la calidad de su trabajo</li> <li>• Búsqueda del logro</li> </ul>	
<p>La carne, características y derivados cárnicos.</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>



<p>Específica(s): Analizar la información necesaria para entender las bases teóricas del procesamiento de productos cárnicos.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Competencias instrumentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidades de análisis, síntesis, organización y planificación, razonamiento crítico</li> <li>• Capacidades metodológicas para manipular el ambiente: ser capaz de organizar el tiempo y las estrategias para el aprendizaje, tomar decisiones o resolver problemas.</li> <li>• Destrezas en el uso de nuevas tecnologías de la información, relacionadas al área.</li> <li>• Capacidad de gestión de la información</li> </ul> <p>Competencias interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad crítica y autocrítica</li> <li>• Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario</li> <li>• Comunicación oral y escrita que permita relacionarse con profesionales de otras disciplinas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar la composición química de la carne</li> <li>• Observar los cambios bioquímicos que se desarrollan durante proceso de sacrificio y después de este.</li> <li>• Comprender la importancia en la conservación y maduración de la carne</li> <li>• Identificar el origen de la materia prima cárnica y de los aditivos que se utilizan durante el procesamiento de la carne.</li> <li>• Elaborar diversos productos cárnicos</li> </ul>
---	---



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apreciación de la diversidad y multiculturalidad</li> <li>• Compromiso ético</li> </ul> <p>Competencias sistémicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Habilidades de investigación</li> <li>• Capacidad de aprender</li> <li>• Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</li> <li>• Aprendizaje autónomo</li> <li>• Capacidad para diseñar y gestionar proyectos</li> <li>• Iniciativa y espíritu emprendedor</li> <li>• Preocupación por la calidad de su trabajo</li> <li>• Búsqueda del logro</li> </ul>	
<p>Carne de aves.</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s): Conocer y explicar los principales aspectos relacionados a aves así como las ventajas de su procesamiento</p> <p>Genéricas:</p> <p>Competencias instrumentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidades de análisis, síntesis, organización y planificación, razonamiento crítico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar las características de los tipos de aves de mayor comercialización, así como los diferentes métodos de procesamiento y conservación.</li> <li>• Investigación documental de los temas a tratar.</li> <li>• Evaluar los resultados obtenidos de acuerdo a los criterios establecidos por la legislación.</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidades metodológicas para manipular el ambiente: ser capaz de organizar el tiempo y las estrategias para el aprendizaje, tomar decisiones o resolver problemas.</li><li>• Destrezas en el uso de nuevas tecnologías de la información, relacionadas al área.</li><li>• Capacidad de gestión de la información</li></ul> <p>Competencias interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica</li><li>• Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario</li><li>• Comunicación oral y escrita que permita relacionarse con profesionales de otras disciplinas</li><li>• Apreciación de la diversidad y multiculturalidad</li><li>• Compromiso ético</li></ul> <p>Competencias sistémicas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li><li>• Habilidades de investigación</li><li>• Capacidad de aprender</li><li>• Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</li><li>• Aprendizaje autónomo</li><li>• Capacidad para diseñar y gestionar proyectos</li></ul>	
---	--



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciativa y espíritu emprendedor</li> <li>• Preocupación por la calidad de su trabajo</li> <li>• Búsqueda del logro</li> </ul>	
<p>Pescados y mariscos</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <p>Analizar la información necesaria para entender las bases teóricas del procesamiento de productos de pescados y mariscos además de métodos de conservación.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Competencias instrumentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidades de análisis, síntesis, organización y planificación, razonamiento crítico</li> <li>• Capacidades metodológicas para manipular el ambiente: ser capaz de organizar el tiempo y las estrategias para el aprendizaje, tomar decisiones o resolver problemas.</li> <li>• Destrezas en el uso de nuevas tecnologías de la información, relacionadas al área.</li> <li>• Capacidad de gestión de la información</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y exponer los temas a tratar</li> <li>• Investigar los diferentes métodos y técnicas de procesamiento de pescados y mariscos y aplicar en prácticas de laboratorio</li> <li>• Determinar los principales criterios de calidad aplicados en pescados y mariscos</li> </ul>



<p>Competencias interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad crítica y autocrítica</li> <li>• Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario</li> <li>• Comunicación oral y escrita que permita relacionarse con profesionales de otras disciplinas</li> <li>• Apreciación de la diversidad y multiculturalidad</li> <li>• Compromiso ético</li> </ul> <p>Competencias sistémicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Habilidades de investigación</li> <li>• Capacidad de aprender</li> <li>• Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</li> <li>• Aprendizaje autónomo</li> <li>• Capacidad para diseñar y gestionar proyectos</li> <li>• Iniciativa y espíritu emprendedor</li> <li>• Preocupación por la calidad de su trabajo</li> <li>• Búsqueda del logro</li> <li>•</li> </ul>	
<p>Tecnología de productos lácteos</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <p>Conocer el proceso de obtención de leche y conservación. Seleccionar y</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla una investigación bibliográfica que le permita presentar en forma escrita y concreta la definición,</li> </ul>



<p>aplicar las diferentes técnicas de manejo, pasteurización y conservación.</p> <p>Genéricas:</p> <p><b>Competencias instrumentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de razonamiento crítico (problemas y trabajos prácticos).</li><li>• Capacidad de aplicación de conocimientos teóricos en el análisis de situaciones, resolución de problemas y toma de decisiones en contextos reales.</li><li>• Capacidad de análisis y síntesis</li><li>• Capacidad de organizar y planificar el tiempo.</li><li>• Habilidad de buscar, procesar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li><li>• Dominio en el uso de tecnologías</li></ul> <p><b>Competencias interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica</li><li>• Trabajo en equipo</li><li>• Capacidad de comunicación correcta y eficaz, oral y escrita</li><li>• Capacidad de formular y gestionar proyectos</li><li>• Compromiso a la preservación del medio ambiente.</li><li>• Compromiso ético</li></ul>	<p>composición y valor nutritivo de la leche.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Explica a través de una presentación en equipo el proceso de generación de la leche, los métodos de ordeña y transporte de la leche.</li><li>• Analiza artículos tecnocientíficos recientes relacionados con las tecnologías de leche y sus derivados para tener información de entrada para el desarrollo de nuevos proyectos.</li></ul>
---	---



### **Competencias sistémicas**

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

### **8. Práctica(s)**

Elaboración de jamón cocido

Elaboración de chorizo

Elaboración de longaniza

Elaboración de chuleta ahumada

Elaboración de salami cocido

Elaboración de helado

Elaboración de harina de pescado

Elaboración de helado

Elaboración de queso

Elaboración de yogurt.

### **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) de la asignatura, 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 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 comunitaria, 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

Participación individual y en equipo

Exposiciones y presentaciones

Exámenes escritos



Visitas a empresas e informes de las visitas

Informe de prácticas de laboratorio

## 11. Fuentes de información

1. Association of Official Analytical Chemists (AOAC) Official Methods of Analysis. (2000). 17th. Edition.
2. Alais, Ch. (2000). Ciencia de la leche. España: Continental, S.A.
3. Badui D., S. (2013). Química de los Alimentos. México: PEARSON
4. Bertulio, V. Tecnología de los productos pesqueros y subproductos de pescados, moluscos y crustáceos. Ed. Hemis. 1975.
5. Bourges, G.H.O. (1990). El pescado y las industrias derivadas de la pesca. España: Acribia.
6. Bullens C., Krawczyk G. y Geithman L. (1994). Reduced - Fat Cheese Products Using carragenan and Microcrystalline Cellulose". Food Technology. January
7. Campbell-Platt, G. y Cook, P.E. (1995). Fermented Meats. London: Academic & Professional.
8. Cheftel, J. C. y Cheftel, H. (1989). Introducción a la Bioquímica y Tecnología de los Alimentos. Volumen I. España: Acribia.
9. Cheftel, J. C. y Cheftel, H. (1989). Introducción a la Bioquímica y Tecnología de los Alimentos. Volumen II. España: Acribia.
10. Coneell, J. J. (1989). Control de calidad del pescado. España: Acribia.
11. CREPACO. "Guide to Aseptic Processing".
12. Forrest, J.C.; Aberle, E.D.; Hedrick, H.B.; Judge, M.D. y Merkel, R.A. (1979). Fundamentos de Ciencia de la Carne. España: Acribia.
13. Girard, J.P. (1991). Tecnología de la carne y de los productos cárnicos. España: Acribia. INEGI (2011). Estadísticas Sobre Población Ganadera y Productos Marinos.
14. Desrosier, N.W (1998). Elementos de Tecnología de Alimentos. México: CECSA.
15. Endres G.P. (2001). Soy Protein products. Ed. AOCS Press
16. Eskim, M.: Quality and Preservation of Fruits. C.R.C. Press
17. Holdsworth, S. D. (1988). Conservación de frutas y hortalizas, España: Acribia.



18. Rodrigues, S., y Fernandes F. A. N. (2012).Advances in Fruit Processing Technologies. USA: CRC Press
19. Bhutani, R. C. (2003). Fruit and Vegetable Preservation. Biotech Books
- 20.Arthey, D.y Ashurst , P.R. (1998). Fruit Processing. London: Springer