

## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	<b>Tecnología de Cárnicos</b>
<b>Clave de la asignatura:</b>	<b>ALM-1024</b>
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	<b>2- 4 - 6</b>
<b>Carrera:</b>	<b>Ingeniería en Industrias Alimentarias</b>

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura

La finalidad de los contenidos de esta asignatura permite que el estudiante adquiera los conocimientos, habilidades y destrezas que fortalezcan sus competencias en la operación y desarrollo de productos cárnicos con alto valor agregado basados en la normatividad vigente.

Su importancia consiste en que desarrolla y aplique las técnicas tradicionales y emergentes para la elaboración y conservación de los productos cárnicos.

Esta materia presenta relación con otras asignaturas principalmente con tecnología de conservación de alimentos, gestión de la calidad e inocuidad en los temas tecnologías del empleo de conservadores químicos y biológicos y sus estándares en la red de valor alimentaria, microbiología de alimentos el uso de tecnologías emergentes para garantizar la calidad de los productos.

### Intención didáctica

Se organiza el temario, en cuatro temas, agrupando los contenidos conceptuales de la asignatura y los contenidos prácticos.

El primer tema el estudiante conoce los aspectos básicos de la ciencia de la carne, además las tendencias comerciales, la conservación y legislación de la industria cárnica.

En el segundo tema el estudiante analiza y conoce la composición química y bioquímica de la carne su valoración sanitaria, líneas tecnologías de sacrificio, modificaciones post- mortem, la contracción muscular y su importancia en la transformación y Conservación.

En el tercer tema el estudiante conocerá los diferentes equipos utilizados en la elaboración de productos cárnicos frescos, cocidos y madurados; así mismo la manipulación, transporte, empaques y la utilidad de fundas y tripas en la industria cárnica. En este tema se recomienda realizar una práctica de identificación de cortes de diferentes canales.

En el cuarto tema el estudiante utiliza las líneas de procesamiento y elabora productos cárnicos frescos, cocidos, crudos, curados, ahumados y subproductos de los mismos. De igual se recomienda realizar una visita a una industria cárnica.

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

En el quinto tema el estudiante conoce los aspectos fisiológicos y bioquímicos de pescados, mariscos y otras carnes industrializados; así como sus líneas de procesamiento

El docente fungirá como facilitador del proceso enseñanza-aprendizaje propiciando el razonamiento, trabajo en equipo y análisis crítico motivando el desarrollo de la creatividad del estudiante, haciendo referencia a casos reales y actuales que le permitan desempeñarse de manera útil y productiva en la sociedad, Debido a la trascendencia de esta materia en la formación integral del estudiante es necesario que el docente como ejemplo a seguir, participe y conozca actividades de investigación, desarrollo tecnológico, innovación, gestión, y vinculación con los sectores empresarial y social que pueden ser utilizados como casos de estudio de desarrollo e innovación de productos en su localidad o región.

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

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Villahermosa del 7 al 11 de septiembre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Álamo Temapache, Altiplano de Tlaxcala, Arandas, Boca del Río, Ciudad Cuauhtémoc, Ciudad Serdán, Ciudad Valles, Comitancillo, Huétamo, Macuspana, Oriente del Estado de Hidalgo, Tamazula de Gordiano, Villa Guerrero, Xalapa y Zamora.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Ambiental, Ingeniería Bioquímica, Ingeniería Química e Ingeniería en Industrias Alimentarias.
Instituto Tecnológico de Celaya del 8 al 12 de febrero de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Altiplano de Tlaxcala, Arandas, Boca del Río, Ciudad Cuauhtémoc, Ciudad Serdán, Ciudad Valles, Comitancillo, Huetamo, Macuspana, Oriente del Estado de Hidalgo, Tamazula de Gordiano, Villa Guerrero, Xalapa y Zamora.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de Carreras de Ingeniería Ambiental, Ingeniería Bioquímica, Ingeniería Química e Ingeniería en Industrias Alimentarias.
Instituto Tecnológico de Villahermosa, del 19 al 22 de marzo de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Altiplano de Tlaxcala, Boca del Río, Calkiní, Cd. Serdán, Cd. Valles, Comitancillo, Escárcega, Felipe Carrillo Puerto, Huatusco,	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de las carreras de Ingeniería Ambiental, Ingeniería Bioquímica, Ingeniería en Industrias Alimentarias e Ingeniería Química, del SNIT.

	Libres, Mascota, Oriente del Estado de Hidalgo, Roque, Santiago Papasquiario, Tacámbaro, Tamazula de Gordiano, Tierra Blanca, Tlajomulco, Úrsulo Galván, Uruapan, Valle del Yaqui, Venustiano Carranza.	
--	---	--

#### 4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Analiza y controla los procesos de transformación de productos cárnicos con alto valor agregado; utilizando técnicas y procedimientos basados en la normatividad vigente, apoyados en el manejo adecuado de aditivos.

#### 5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegura la inocuidad alimentaria de un proceso transformación.</li> <li>• Desarrolla y aplica las tecnologías tradicionales y emergentes de conservación de alimentos.</li> <li>• Aplica y fundamenta el uso de principios, instrumentación y métodos de análisis de alimentos a fin de plantear soluciones a problemas reales en la validación de técnicas.</li> <li>• Aplica y fundamenta el uso de principios, instrumentación y métodos de análisis de alimentos a fin de plantear soluciones a problemas reales en la validación de técnicas.</li> <li>• Analiza y valora la importancia de la microbiología en los alimentos, considerando su identificación y cuantificación para asegurar la inocuidad de los alimentos.</li> <li>• Relaciona las características bioquímicas y de funcionalidad química del agua, proteínas y enzimas, con su influencia sobre los alimentos y los procesos de transformación.</li> <li>• Analiza y controla los procesos de conservación de alimentos, basados en la normatividad vigente.</li> <li>• Determina la composición de los alimentos e interpreta los resultados de los análisis efectuados mediante diferentes métodos analíticos.</li> <li>• Identifica y determina experimentalmente las diferentes propiedades físicas de los alimentos.</li> </ul>
---

#### 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción a La Ciencia de la Carne	1.1 Importancia del procesamiento de los tejidos de origen animal. 1.2 Diferentes tipos de rastros. 1.3 Tendencias comerciales de la industria de la carne en fresco y procesados. 1.4 Importancia de las tecnologías en conservación y transformación de la carne

		1.5 Aspectos legislativos y normativos relacionados con el uso y manejo de aditivos en la industria cárnica
2	Aspectos Fisiológicos, Bioquímicos y microbiológicos de la Carne Empleada en la Industria Cárnica.	2.1 Composición química y bioquímica de la carne. 2.2 Microbiología de carnes frescas 2.3 Tecnología del sacrificio. 2.3.1. Aturdimiento 2.3.2. Degüelle y Sangría 2.3.3. Eviscerado 2.4 Valoración sanitaria y despiece de la Canal 2.5 Modificaciones post-mortem "rigor mortis". 2.6 Conversión del músculo en carne.
3	Manipulación y Conservación de Carne	3.1 Equipo utilizado en la elaboración de productos cárnicos frescos, cocidos y madurados. 3.2 Manipulación y transporte correcto de carnes frescas para consumo. 3.3 Cortes de carnes de las diferentes especies. 3.4 Empaque utilizado en la elaboración de productos cárnicos frescos, cocidos y madurados. 3.5 Fundas de cocimientos, tripas naturales, semisintéticas y sintéticas
4	Líneas de Procesamiento de Productos Cárnicos	4.1 Importancia y función de los aditivos en la Industria cárnica. 4.2 Tecnología de procesamiento de cárnicos 4.2 .1Embutidos cocidos 4.2.1.1 Jamón 4.2.1.2 Salchichas 4.2.1.3 Salami 4.2.2 Embutidos crudos 4.2.2.1 Longaniza 4.2.2.2 Chorizo 4.2.3 Carnes Curadas 4.2.4 Tecnología del salado 4.2.5 Deshidratación de productos cárnicos 4.2.6 Ahumado: Artesanal e Industrial 4.3 Subproductos cárnicos: grasas cárnicas, piensos, pieles, cueros, tripas naturales.
5	Industrialización de Pescados Mariscos y Otras Carnes	5.1 Aspectos fisiológicos y bioquímicos 5.2 Industrialización de pescados y mariscos 5.2.1 Tecnologías de altas temperaturas 5.2.2 Tecnologías de bajas temperaturas

		5.3 Líneas de procesamiento de otras especies regionales.
--	--	---

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

Introducción a la Ciencia de la Carne	
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> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidades de análisis, síntesis, organización y planificación, razonamiento crítico</li> <li>• Destrezas en el uso de nuevas tecnologías de la información, relacionadas al área.</li> <li>• Habilidades de investigación</li> <li>• Capacidad de aprender</li> <li>• Aprendizaje autónomo</li> <li>• Capacidad para diseñar y gestionar investigaciones</li> <li>• Comunicación oral y escrita</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li> <li>• Capacidad crítica y autocrítica</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Habilidades de investigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza la situación de la industria alimentaria en su región.</li> <li>• Realiza investigación documental y de campo de los nuevos sistemas de procesamiento en la industria alimentaria.</li> <li>• Investiga y analiza las políticas globales de la comercialización de alimentos.</li> <li>• Busca y selecciona información sobre tecnologías de cárnicos.</li> <li>• Identifica mediante un resumen la relación de las técnicas de conservación con el valor agregado de la carne.</li> <li>• Investiga en diferentes fuentes la tecnología de cárnicos y su impacto en la economía.</li> <li>• Investiga leyes y normas relacionadas con el uso y manejo de aditivos de la industria cárnica.</li> <li>• Realiza un resumen en equipo en donde exprese sus puntos de vista de los temas tratados.</li> </ul>
Aspectos Fisiológicos y Bioquímicos de la Carne Empleada en la Industria Cárnica	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Analiza, aplica, conoce y describe la importancia de la composición química, bioquímica de la carne mediante el sacrificio y su posterior conservación</p> <p>Genéricas:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce la composición química y bioquímica de la carne.</li> <li>• Identifica los principales grupos microbianos de carnes frescas.</li> <li>• Realiza visitas a diferentes rastros.</li> <li>• Realiza prácticas post-mortem.</li> <li>• Conoce y analiza los diferentes mecanismos de matanza.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidades de análisis, síntesis, organización y planificación, razonamiento crítico.</li> <li>• Destreza en el uso de nuevas tecnologías de la información, relacionadas al área.</li> <li>• Capacidad de gestión de la información</li> <li>• Comunicación oral y escrita que permita relacionarse con profesionales de otras disciplinas</li> <li>• Habilidad para trabajar en un ambiente laboral</li> <li>• Compromiso ético</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Habilidades de investigación</li> <li>• Capacidad de aprender</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las diferencias de un rastro municipal y un rastro TIF.</li> <li>• Investiga las características de la conversión del músculo en carnes y contracción muscular.</li> <li>• Identifica las modificaciones post-mortem de las diferentes tipos de carnes.</li> <li>• Describe la importancia de la conservación y transformación en la carne.</li> </ul>
<p>Tecnología de Manipulación y Conservación de Carne</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s): Realiza, reconoce, utiliza, manipula los diferentes equipos de transformación e industrialización de productos cárnicos.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidades de análisis, síntesis, organización y planificación, razonamiento crítico.</li> <li>• Destreza en el uso de nuevas tecnologías de la información, relacionadas al área.</li> <li>• Capacidad de gestión de la información</li> <li>• Comunicación oral y escrita que permita relacionarse con profesionales de otras disciplinas</li> <li>• Habilidad para trabajar en un ambiente laboral</li> <li>• Compromiso ético</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza prácticas de cada uno de los productos y subproductos cárnicos.</li> <li>• Conoce e identifica equipos utilizados en la elaboración de productos cárnicos frescos, cocidos y madurados.</li> <li>• Manipula y conoce el transporte correcto de carnes frescas para consumo.</li> <li>• Conoce los cortes de carnes de las diferentes especies.</li> <li>• Realiza práctica de cortes de carnes.</li> <li>• Investiga los diferentes empaques utilizados en la elaboración de productos cárnicos frescos, conocidos y madurados.</li> <li>• Conoce las funciones y características de las fundas de cocimientos, tripas naturales, semisintéticas y sintéticas.</li> </ul>

<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> </ul>	
<p>Líneas de Procesamiento de Productos Cárnicos</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s): Desarrolla y controla procesos de transformación de productos cárnicos y derivados, identificando el uso y aplicación de aditivos alimentarios, para la optimización de los procesos.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidades de análisis, síntesis, organización y planificación, razonamiento crítico.</li> <li>• Destreza en el uso de nuevas tecnologías de la información, relacionadas al área.</li> <li>• Capacidad de gestión de la información</li> <li>• Comunicación oral y escrita que permita relacionarse con profesionales de otras disciplinas</li> <li>• Habilidad para trabajar en un ambiente laboral</li> <li>• Compromiso ético</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Habilidades de investigación</li> <li>• Capacidad de aprender</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las características de los subproductos cárnicos y sus posibles usos.</li> <li>• Desarrolla una práctica en la que se propongan nuevos usos de subproductos cárnicos.</li> <li>• Realiza un reporte de cada una de las prácticas que se realizan sobre disección y secado de carne.</li> <li>• Emplea adecuadamente los aditivos de acuerdo a la normatividad vigente, relacionar su funcionalidad en la elaboración de productos cárnicos.</li> <li>• Realiza visita de empresa en el área de procesamiento de carnes.</li> </ul>
<p>Pescados mariscos y otras carnes</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s): Investiga, describe los fisiológicos, bioquímicos y tecnológicos de los pescados, mariscos y otras carnes</p> <p>Genéricas:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce los aspectos fisiológicos y bioquímicos de los pescados, mariscos y otras carnes.</li> <li>• Realiza prácticas para la industrialización de pescados y mariscos.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidades de análisis, síntesis, organización y planificación, razonamiento crítico.</li> <li>• Destreza en el uso de nuevas tecnologías de la información, relacionadas al área.</li> <li>• Capacidad de gestión de la información</li> <li>• Comunicación oral y escrita que permita relacionarse con profesionales de otras disciplinas</li> <li>• Habilidad para trabajar en un ambiente laboral</li> <li>• Compromiso ético</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Habilidades de investigación</li> <li>• Capacidad de aprender</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza prácticas para otros tipos de carnes.</li> <li>• Identifica las tecnologías de altas y bajas temperaturas para conservar pescados, mariscos y otras carnes.</li> <li>• Investiga y describe las líneas de procesamiento de otras especies regionales.</li> </ul>
--	---

## 8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación y análisis físico químicos, microbiológicos de la carne fresca de diferentes animales.</li> <li>• Identificar el despiece de las canales en los animales.</li> <li>• Elaborar diferentes productos cárnicos:             <ul style="list-style-type: none"> <li>Chorizo</li> <li>Longaniza</li> <li>Jamón</li> <li>Salchicha</li> <li>Salami</li> <li>Queso de puerco</li> <li>Chistorra</li> <li>Morcilla</li> <li>Chuleta</li> <li>Tocino</li> <li>Pescado salado</li> <li>Carne seca</li> <li>Pollos en jamonados o ahumados</li> <li>Chuletas ahumadas</li> <li>Enlatados de pescado y camarón</li> <li>Pescado en escabeche</li> <li>Ostión ahumado</li> <li>Camarón seco y/o salado</li> </ul> </li> </ul>
--



## 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 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-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

- Estructura y desarrolla reportes de prácticas de cárnicos y derivados.
- Desempeño del alumno en el aula.
- Reporta visitas industriales.
- Examen escrito para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.
- Información obtenida de investigaciones de fuentes científicas, ensayos.
- Realiza exposiciones por parte del alumno frente a grupo.

## 11. Fuentes de información

1. Forrest, A. (2011). Fundamentos de Ciencia de la Carne. Editorial Acribia, España.
2. Guerrero-Legarreta I., Pérez C. M.L., Ponce A. E. (2002). Curso práctico de tecnología de carnes y pescado, UAM-I.
3. Hui, Y.H. Guerrero, I. Rosmini, M.R. (2006). Ciencia y Tecnología de Carnes.
4. Forrest, A. (2011). Fundamentos de Ciencia de la Carne. Editorial Acribia, España.
5. Guerrero-Legarreta I., Pérez C. M.L., Ponce A. E. (2002). Curso práctico de tecnología de carnes y pescado, UAM-I.
6. Hui, Y.H. Guerrero, I. Rosmini, M.R. Ciencia y Tecnología de Carnes.(2006). Editorial Limusa, México, DF.

7. Kinsman, D. M., A.W. Kotula and B.C. Breidenstein (Ed). (2009). Muscle Foods Meat Poultry and Seafood Technology Chapman & Hall, New York NY.
8. Lawrie, R.A. (2009), Meat Science. Pergamon Press 3rd edition, Inglaterra.
9. Libby, J.A. (2010). Higiene de la Carne. CECSA, México.
10. López de Torre, G., A. (2001). Tecnología de la carne y de los productos cárnicos, Madrid.
11. Mountney, G. J. y Parkhust, C. R. (2001). Tecnología de los productos avícolas. Zaragoza. España. Acribia.
12. Pearson, A., Young, R. (2009). Muscle and Meat Biochemistry. Academic Press Ltd. Inglaterra.
13. Reuter, H. y Heinz, G. (2011). Nuevos Métodos de Transformación Industrial de la Carne (2) Programas de Normalización. Del Centro Federal de la Investigación de la Carne, Kulmbach.
14. Varnan, A.H., Sutherland, J.P. (2005). Meat and Meat Products, Technology, chemistry and microbiology. Chapman & Hall, Londres Inglaterra.
15. Sikorki, Z. E. (2000). Tecnología de los productos del mar: recursos, composición nutritiva y conservación. Zaragoza. España. Acribia.
16. Mountney, G. J. y Parkhust, C. R. (2001). Tecnología de los productos avícolas. Zaragoza. España. Acribia.
17. Forrest, A. (2011). Fundamentos de Ciencia de la Carne. Editorial Acribia, España.
18. Guerrero-Legarreta I., Pérez C. M.L., Ponce A. E. (2002). Curso práctico de tecnología de carnes y pescado, UAM-I.
19. Hui, Y.H. Guerrero, I. Rosmini, M.R. Ciencia y Tecnología de Carnes. (2006). Editorial Limusa, México, DF.
20. Kinsman, D. M., A.W. Kotula and B.C. Breidenstein (Ed). (2009). Muscle Foods Meat Poultry and Seafood Technology Chapman & Hall, New York NY.
21. Lawrie, R.A. (2009), Meat Science. Pergamon Press 3rd edition, Inglaterra.
22. Libby, J.A. (2010). Higiene de la Carne. CECSA, México.
23. López de Torre, G., A. (2001). Tecnología de la carne y de los productos cárnicos, Madrid.
24. Mountney, G. J. y Parkhust, C. R. (2001). Tecnología de los productos avícolas. Zaragoza. España. Acribia.
25. Pearson, A., Young, R. (2009). Muscle and Meat Biochemistry. Academic Press Ltd. Inglaterra.
26. Reuter, H. y Heinz, G. (2011). Nuevos Métodos de Transformación Industrial de la Carne (2) Programas de Normalización. Del Centro Federal de la Investigación de la Carne, Kulmbach.
27. Varnan, A.H., Sutherland, J.P. (2005). Meat and Meat Products, Technology, chemistry and microbiology. Chapman & Hall, Londres Inglaterra.