



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA**

Clave: 08MSU0017H



FACULTAD DE ZOOTECNIA

Clave: 08USU0637Y

PROGRAMA DEL CURSO:

**TECNOLOGÍA DE
LA CARNE**

DES:	Agropecuaria
Programa(s) Educativo(s):	I.Z.S.P.
Tipo de materia:	Específica-Obligatoria
Clave de la materia:	DS-A 753
Semestre:	7º
Área en plan de estudios:	Formación específica
Créditos	6
Total de horas por semana:	6
<i>Teoría:</i>	3
<i>Práctica</i>	3
<i>Taller:</i>	
<i>Laboratorio:</i>	
<i>Prácticas complementarias:</i>	
<i>Trabajo extra clase (Tec):</i>	24
Total de horas semestre:	48 T, 36 P y 24 Tec
Fecha de actualización:	Enero 2008
Clave y Materia requisito:	1.- Origen y crecimiento de animales domésticos (208-TPOA) 2.- Bioquímica de los alimentos de origen animal (306-TPOA)) 3.- Microbiología y deterioro de productos de origen animal (508 TPOA)

Elaborado por: Dr. José Arturo García Macías

Propósitos del Curso:

1. Proporcionar los conocimientos fundamentales de los procesos tecnológicos que aplican a la carne
2. Aplicar las metodologías y técnicas para la obtención de carne y productos cárnicos
3. Demostrar a través de la manufactura de productos cárnicos, y manejo de la carne, la obtención de alimentos sanos, seguros, con valor agregado y de calidad
4. Asegurar la calidad total de la carne y sus productos, a través del uso de los métodos de preservación y conservación tradicionales y de vanguardia

Lo anterior partiendo de que el estudiante se ubique como:

- **Procesador de alimentos de origen animal para consumo humano**

COMPETENCIAS (Tipo y Nombre de las Competencias que nutren a la materia y a las que contribuye)	CONTENIDOS (Unidades, Temas y Subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Por Unidad)
Básicas: Comunicación Trabajo en equipo y liderazgo Solución de problemas Emprendedor	1. La carne como alimento y su valor nutritivo Componentes químicos de la carne Valor nutritivo de los componentes cárnicos Requerimientos nutricionales para el ser humano	Valora la importancia de la carne como alimento de origen animal, necesario para que el hombre realice sus actividades físicas y mentales en forma óptima

Profesionales: Innovación y transferencia de tecnología Manejo de Sistemas de producción Uso y operación de herramientas e instrumentos Específicas: Línea de formación Tecnología de productos de origen animal	2. Crecimiento y desarrollo de animales productores de carne Crecimiento y desarrollo de la canal Evaluación de la canal y factores que la afectan Sistemas de cortes de la canal	Realiza cortes de canales de bovino y cerdo
	3. Estructura y Fisiología de la carne Tejido muscular, tejido conectivo y tejido adiposo Factores estructurales que determinan la calidad de la carne	Diferencia los tres tejidos componentes de la carne y ubica la importancia del mecanismo de contracción muscular en determinar la calidad de la carne
	4. Bases técnicas del Procesado de la Carne Curado de la carne Ahumado de la carne y sus productos Preparación de la carne para embutidos Formulación de productos cárnico	Manufactura productos cárnicos sanos y seguros, aplicando los procesos de transformación de materia prima de origen animal en productos derivados que cumplen con los requisitos de calidad y sanidad
	5. Conservación y Preservación de la carne Refrigeración Congelación Descongelado	Concluye que los métodos de conservación y preservación de la carne son con el propósito de asegurar su calidad y sanidad para consumo humano
	6. Propiedades y Calidad de la Carne Fresca y Productos Cárnicos Color, Blandura y Textura Jugosidad y Capacidad de retención de agua Olor y Sabor	Evalúa los atributos de calidad en carne y productos cárnicos para asegurar su aceptación por parte del consumidor

UNIDAD TEMÁTICA	METODOLOGÍA (estrategias, secuencias recursos didácticos)	TIEMPO ESTIMADO
1. La carne como alimento y su valor nutritivo	1. Exposición 2. Demostración de procedimientos 3. Manejo de Carne	5
2. Crecimiento y desarrollo de animales productores de carne	1. Exposición 2. Demostración de procedimientos 3. Manejo de Carne	5
3. Estructura y fisiología de la carne	1. Exposición 2. Guía para la elaboración de un esquema	5
4. Bases técnicas del procesado de la carne	1. Exposición 2. Demostración de procesos 3. Ejecución de manufactura de productos 4. Manejo de carne	21
5. Conservación y preservación de la carne	1. Exposición 2. Demostración de procesos 3. Ejecución de manufactura de productos 4. Manejo de carne	6
6. Propiedades y calidad de la carne fresca y productos cárnicos	1. Exposición 2. Evaluación de atributos de calidad de carne y derivados	6

UNIDAD TEMÁTICA	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. La carne como alimento y su valor nutritivo	Un trabajo escrito individual con el Tema “ El consumo de carne por el hombre: Pasado, Presente y Futuro	1. Se elabora en forma individual y se presenta por escrito 2. Criterios de valoración del trabajo: * Importancia de la carne como alimento * Beneficios para la salud del hombre * Futuro del consumo de carne
2. Crecimiento y Desarrollo de Animales Productores de Carne	1. Mata cerdos cumpliendo con la normatividad 2. Corta una canal de cerdos	1. Se elabora en equipo y se presenta Por escrito 2. Criterios de valoración: * introducción * proceso de matanza (cerdo) * Bibliografía 2. Se elabora en equipo y se presenta por escrito 3. Criterios de valoración: * Introducción * Sistemas de cortes de carne * Proceso de cortes de la canal * Bibliografía
3. Estructura y Fisiología de la Carne	1. Actividad práctica: de localización y deposición de los tres tejidos a través de la evaluación en la canal y cortes de carne de bovino y cerdo. 2. Elaboración de un dibujo esquemático de los componentes proteicos de la fibra muscular	1. Se elabora en equipo y se presenta por escrito 2. Criterios de valoración: * Introducción * Características y composición de los tejidos en la carne * Cantidad de cada uno de los tres tejidos en los cortes * Bibliografía 2. Se elabora en forma individual y se presenta el dibujo. 3. Criterios de valoración del trabajo: * Identificación, definición y posición de los componentes estructurales y proteínas en la fibra muscular
4. Bases Técnicas del Procesado de la Carne	1. Elaboración de distintos productos cármicos, emulsificados, curados y ahumado.	1. Se elabora en equipo y se presenta por escrito: 2. criterios de valoración: * Introducción * Proceso de elaboración de cada producto cármico * Bibliografía 1. Se elabora en forma individual
5. Conservación y Preservación de la carne	1. Actividad practica comparativa de los diferentes Sistemas de conservación de la carne y sus productos	1. Se elabora en equipo y se presenta por escrito. 2. Criterios de valoración: * Introducción * Refrigeración y congelación de la carne * Beneficios para la industria * Bibliografía 1. Se elabora en forma individual
6. Propiedades y Calidad de la Carne Fresca y Productos Cármicos	1. Actividad practica : métodos para evaluar los atributos de calidad organoléptica de la carne y sus productos	1. Se elabora en equipo y se presenta por escrito. 2. Criterios de valoración: * Introducción * Características organolépticas de la carne y sus productos

UNIDAD TEMÁTICA	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
		* Métodos de evaluación: objetivos y subjetivos * Procedimientos de evaluación * Bibliografía

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía/Lecturas por unidad) * Disponible en la biblioteca de la FZ	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios e instrumentos)
1.- La carne como alimento y su valor nutritivo. * Aberle, E., J. Forrest, D. E. Gerrard and E. W. Mills. 2001. Principles of meat science. Kendall Hunt Publishing Company. Iowa. 4 edition. ISBN: 0-7872-4720-0. 376 pp. * Lawrie, R. 1998. Ciencia de la Carne. Editorial Acribia, Zaragoza, España. 367 pp. * Ninivara, F. 1973. El valor nutritivo de la carne. Pireo Antila. Acribia, Zaragoza, España. * Price, J.F. 1976. Ciencia de la carne y de los productos cárnicos. Acribia, Zaragoza. España. * Romans, J.R., W.J. Costello, CW. Carlson. 1994. The meat we eat. Thirteenth Edition. Interstate Publishers, Inc.	Asistencia a prácticas con reporte por escrito Participación
2.- Crecimiento y Desarrollo de Animales Productores de Carne. * Beta-agonists and their effects on animal growth and carcass quality. 1987. London Elsevier Applied Science. 201 p. * Boggs, Donald L. 1993. Live Animal carcass evaluation and selection manual. Dubuque Iowa EUA Kendall Hunt. Publishing Company. 236 p. * Brown, A.J. s/f. A Photographic guide to the muscular and skeletal anatomy of the beef carcass. Bristol U. K. Meat Research Institute. 186 p. * Gerrard, David E. 2003. Principles of animal growth and development. EUA Kendall / Hunt Publishing Company. 264 p. * Lawrence, T. L. J. 1997. Growth of farm animals. New York EUA CAB Internacional. 330 p. * Nacional Livestock and Meat Board. 1977. Meat Evaluation Handbook. USA. NAMP. 1992. The Meat Buyers Guide. Library of Congreso Catalog. USA. * Parks, John R. 1982. A theory of feeding and growth of animals. New York EUA Springer-Verlag. 322 p.	Examen escrito Asistencia a prácticas con reporte por escrito Participación
3.- Estructura y Fisiología de la Carne * Aberle, E., J. Forrest, D. E. Gerrard and E. W. Mills. 2001. Principles of meat science. Kendall Hunt Publishing Company. Iowa. 4 edition. ISBN: 0-7872-4720-0. 376 pp. * Lawrie, R. 1998. Ciencia de la Carne. Editorial Acribia, Zaragoza, España. 367 pp. * Price, J.F. 1976. Ciencia de la carne y de los productos cárnicos. Acribia, Zaragoza. España.	Asistencia a prácticas con reporte por escrito Participación
4.- Bases Técnicas del Procesado de la Carne	Examen escrito

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía/Lecturas por unidad) * Disponible en la biblioteca de la FZ	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios e instrumentos)
* Aberle, E., J. Forrest, D. E. Gerrard and E. W. Mills. 2001. Principles of meat science. Kendall Hunt Publishing Company. Iowa. 4 edition. ISBN: 0-7872-4720-0. 376 pp. Arnau, J., M. Hugas y J.M. Monfort. 1987. Jamón Curado; Aspectos técnicos. Institut de Recerca I Tecnologia Agroalimentàries. Institut Català de la Carn. Generalitat de Catalunya. ISBN: 84-404-1575-3.352 pp. Barbut, S., A. Gordon and A. Smith. 1996. Effect of cooking temperature on the microstructure of meat batters prepared with salt and phosphate. Lebensm.-Wiss. U.-Technol. 29:475-480. Codex alimentarius. Código de prácticas de higiene para la carne 1. CAC/RCP 58/2005. www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp Codex alimentarius. Código de prácticas de higiene para los alimentos envasados Refrigerados de larga duración en almacén. CAC/RCP 46 - (1999). www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp Codex Alimentarius. Norma del codex para el jamón curado cocido. Codex stan 96-1981 (rev.1-1991) Disponible en www.codexalimentarius.net/. Accesado el 14/08/2007. www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp Codex alimentarius. Código de prácticas de higiene para los alimentos precocinados y cocinados utilizados en los servicios de comidas para colectividades CAC/RCP 39-1993. www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp Codex alimentarius. Norma general del codex para los aditivos alimentarios. CODEX STAN 192-1995, Rev.7-2006. www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp Codex alimentarius. Código internacional de prácticas recomendado - principios generales de higiene de los alimentos. CAC/RCP 1-1969, Rev. 4 (2003). www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp Codex alimentarius. Directrices generales del codex para la utilización. De productos proteínicos vegetales (ppv) en los alimentos. CAC/GL 4-1989. www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp Codex alimentarius. Directrices para el uso de productos proteínicos no carnicol. En productos cárnicos elaborados. CAC/GL 15-1991. www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp Codex alimentarius. Norma del codex para la carne picada curada cocida. CODEX STAN 98-1981 (rev. 1. - 1991). www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp * Guerrero, L. I. 2006. Procesamiento térmico: en Ciencia y tecnología de carnes. Compiladores: Y. H. Hui, I. Guerrero y M. R. Rosmini. Ed. Limusa, Noriega Editores. 437-461 p. Kijowski, J. and I. Richardson. 1996. The effects of particle size, connective tissue and cooking regime upon properties of washed mechanically recovered broiler meat. International Journal of Food Science and Technology. 31:37-44. * Lawrie, R. 1998. Ciencia de la carne. Editorial Acirbia, Zaragoza. España. 367 pp.	Asistencia a prácticas con reporte por escrito Participación

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía/Lecturas por unidad) * Disponible en la biblioteca de la FZ	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios e instrumentos)
* Lee, S., P. Hernandez, D. Djordjevic, H. Faraji, R. Hollender, C. Faustman y E. A. Decker. 2006. Effect of antioxidants and cooking on stability of n-3 fatty acids in fortified meat products. <i>Journal of Food Science</i>. 71:233-238. Morgan, A. I., N. Goldberg, E. R. Radewonuk and O. J. Scullen. 1996. Surface pasteurization of raw poultry meat by steam. <i>Lebensm.-Wiss. U.-Technol.</i> 29:447-451. * Murphy, R.Y. and B.P. Marks. 2000. Effect of meat temperature on proteins, texture, and cook loss for ground chicken breast patties. <i>Poultry Science</i>. 79:99-104. NOM-009-Z00-1994. Norma Oficial Mexicana. Proceso sanitario de la carne. www.dof.gob.mx/normasOficiales.php NOM-120-SSA1-1994. Norma Oficial Mexicana. Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas. www.dof.gob.mx/normasOficiales.php NOM-122-SSA1-1994. Norma Oficial Mexicana, Bienes y servicios. Productos de la carne. Productos cárnicos curados y cocidos, y curados emulsionados y cocidos. Especificaciones sanitarias. www.dof.gob.mx/normasOficiales.php NOM-145-SSA1-1995. Norma Oficial Mexicana. Productos cárnicos troceados y curados. Productos cárnicos curados y madurados. Disposiciones y especificaciones sanitarias. www.dof.gob.mx/normasOficiales.php *Owen, J.E., F.A. Núñez, M.T. Arias y O.M. Cano. 1982. Manual de prácticas para cursos de tecnología de la carne. División de estudios de posgrado. Facultad de Zootecnia. Universidad Autónoma de Chihuahua. USDA. 1999. Modelo HACCP general para productos cárnicos y avícolas totalmente cocidos, perecederos. United States Department of Agriculture. Food Safety and Inspection Service. U.S. Department of Agriculture Food Safety and Inspection Service (FSIS) Office of Public Affairs, Education and Outreach Strategic Initiatives, Partnerships and Outreach Staff. 48 pp. *Zhu, L. G. and M. S. Brewer. 2002. Effects of pH and temperature on metmyoglobin solubility in a model system. <i>Meat Science</i> 61: 419-424.	
5.- Conservación y Preservación de la Carne * Aberle, E., J. Forrest, D. E. Gerrard and E. W. Mills. 2001. Principles of meat science. Kendall Hunt Publishing Company. Iowa. 4 edition. ISBN: 0-7872-4720-0. 376 pp. Barbut, S., A. Gordon and A. Smith. 1996. Effect of cooking temperature on the microstructure of meat batters prepared with salt and phosphate. <i>Lebensm.-Wiss. U.-Technol.</i> 29:475-480. Codex alimentarius. Código de prácticas de higiene para la carne 1. <i>CAC/RCP 58/2005</i>. www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp Codex alimentarius. Código de prácticas de higiene para los	Examen escrito Asistencia a prácticas con reporte por escrito Participación

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía/Lecturas por unidad) * Disponible en la biblioteca de la FZ	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios e instrumentos)
alimentos envasados Refrigerados de larga duración en almacén. CAC/RCP 46 - (1999). www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp Codex alimentarius. Código internacional de prácticas recomendado - principios generales de higiene de los alimentos. CAC/RCP 1-1969, Rev. 4 (2003). www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp * Guerrero, L. I. 2006. Procesamiento térmico: en Ciencia y tecnología de carnes. Compiladores: Y. H. Hui, I. Guerrero y M. R. Rosmini. Ed. Limusa, Noriega Editores. 437-461 p. * Lawrie, R. 1998. Ciencia de la carne. Editorial Acirbia, Zaragoza. España. 367 pp. NOM-009-Z00-1994. Norma Oficial Mexicana. Proceso sanitario de la carne. www.dof.gob.mx/normasOficiales.php NOM-120-SSA1-1994. Norma Oficial Mexicana. Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas. www.dof.gob.mx/normasOficiales.php NOM-122-SSA1-1994. Norma Oficial Mexicana, Bienes y servicios. Productos de la carne. Productos cárnicos curados y cocidos, y curados emulsionados y cocidos. Especificaciones sanitarias. www.dof.gob.mx/normasOficiales.php NOM-145-SSA1-1995. Norma Oficial Mexicana. Productos cárnicos troceados y curados. Productos cárnicos curados y madurados. Disposiciones y especificaciones sanitarias. www.dof.gob.mx/normasOficiales.php Owen, J.E., F.A. Núñez, M.T. Arias y O.M. Cano. 1982. Manual de prácticas para cursos de tecnología de la carne. División de estudios de posgrado. Facultad de Zootecnia. Universidad Autónoma de Chihuahua. USDA. 1999. Modelo HACCP general para productos cárnicos y avícolas totalmente cocidos, perecederos. United States Department of Agriculture. Food Safety and Inspection Service. U.S. Department of Agriculture Food Safety and Inspection Service (FSIS) Office of Public Affairs, Education and Outreach Strategic Initiatives, Partnerships and Outreach Staff. 48 pp.	
6.- Propiedades y Calidad de la Carne fresca y productos cárnicos * Aberle, E., J. Forrest, D. E. Gerrard and E. W. Mills. 2001. Principles of meat science. Kendall Hunt Publishing Company. Iowa. 4 edition. ISBN: 0-7872-4720-0. 376 pp. Arnau, J., M. Hugas y J.M. Monfort. 1987. Jamón Curado; Aspectos técnicos. Institut de Recerca I Tecnologia Agroalimentàries. Institut Català de la Carn. Generalitat de Catalunya. ISBN: 84-404-1575-3.352 pp. Barbut, S., A. Gordon and A. Smith. 1996. Effect of cooking temperature on the microstructure of meat batters prepared with salt and phosphate. Lebensm.-Wiss. U.-Technol. 29:475-480. Codex alimentarius. Código internacional de prácticas	Examen escrito Asistencia a prácticas con reporte por escrito Participación

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía/Lecturas por unidad) * Disponible en la biblioteca de la FZ	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios e instrumentos)
recomendado - principios generales de higiene de los alimentos. <i>CAC/RCP 1-1969</i>, Rev. 4 (2003). www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp Codex alimentarius. Código de prácticas de higiene para la carne 1. <i>CAC/RCP 58/2005</i>. www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp Codex alimentarius. Código de prácticas de higiene para los alimentos envasados Refrigerados de larga duración en almacén. <i>CAC/RCP 46 - (1999)</i>. www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp Codex alimentarius. Código de prácticas de higiene para los alimentos precocinados y cocinados utilizados en los servicios de comidas para colectividades <i>CAC/RCP 39-1993</i>. www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp * Guerrero, L. I. 2006. Procesamiento térmico: en Ciencia y tecnología de carnes. Compiladores: Y. H. Hui, I. Guerrero y M. R. Rosmini. Ed. Limusa, Noriega Editores. 437-461 p. * Lawrie, R. 1998. Ciencia de la carne. Editorial Acribia, Zaragoza. España. 367 pp. * Lee, S., P. Hernandez, D. Djordjevic, H. Faraji, R. Hollender, C. Faustman y E. A. Decker. 2006. Effect of antioxidants and cooking on stability of n-3 fatty acids in fortified meat products. <i>Journal of Food Science</i>. 71:233-238. Morgan, A. I., N. Goldberg, E. R. Radewonuk and O. J. Scullen. 1996. Surface pasteurization of raw poultry meat by steam. <i>Lebensm.-Wiss. U.-Technol</i>. 29:447-451. * Murphy, R.Y. and B.P. Marks. 2000. Effect of meat temperature on proteins, texture, and cook loss for ground chicken breast patties. <i>Poultry Science</i>. 79:99-104. NOM-009-ZOO-1994. Norma Oficial Mexicana. Proceso sanitario de la carne. www.dof.gob.mx/normasOficiales.php NOM-033-ZOO-1995. Norma Oficial Mexicana. Sacrificio humanitario de los animales domésticos y silvestres. www.dof.gob.mx/normasOficiales.php NOM-051-ZOO-1995. Norma Oficial Mexicana. Trato humanitario en la movilización de animales. www.dof.gob.mx/normasOficiales.php NOM-120-SSA1-1994. Norma Oficial Mexicana. Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas. www.dof.gob.mx/normasOficiales.php NOM-122-SSA1-1994. Norma Oficial Mexicana, Bienes y servicios. Productos de la carne. Productos cárnicos curados y cocidos, y curados emulsionados y cocidos. Especificaciones sanitarias. www.dof.gob.mx/normasOficiales.php NOM-145-SSA1-1995. Norma Oficial Mexicana. Productos cárnicos troceados y curados. Productos cárnicos curados y madurados. Disposiciones y especificaciones sanitarias. www.dof.gob.mx/normasOficiales.php * Owen, J.E., F.A. Núñez, M.T. Arias y O.M. Cano. 1982. Manual de prácticas para cursos de tecnología de la carne. División de estudios de posgrado. Facultad de	

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía/Lecturas por unidad) * Disponible en la biblioteca de la FZ	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios e instrumentos)
Zootecnia. Universidad Autónoma de Chihuahua. * Zhu, L. G. and M. S. Brewer. 2002. Effects of pH and temperature on metmyoglobin solubility in a model system. Meat Science 61: 419-424.	

Cronograma del Avance Programático

S e m a n a s

Unidades de aprendizaje	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. La carne como alimento y su valor nutritivo	3	2														
2. Crecimiento y desarrollo de animales productores de carne		1	3	1												
3. Estructura y fisiología de la carne				2	3											
4. Bases técnicas del procesado de la carne						3	3	3	3	3	3	3				
5. Conservación y preservación de la carne													3	3		
6. Propiedades y calidad de la carne fresca y productos cárnicos															3	3