

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Industrialización de productos de origen animal
Carrera:	Ingeniería en agronomía
Clave de la asignatura:	PAC-1303
(Créditos) SATCA ¹	2-2-4

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura

La asignatura aporta al perfil del ingeniero agrónomo, el conocimiento y de competencias aplicables a la diversidad de los procesos de la Industrialización de productos cárnicos, así como de metodologías específicas para la obtención de subproductos de origen animal buscando siempre producir proteína de origen animal para el consumo humano, a menor tiempo y menor costo posible, en el momento oportuno.

Esta asignatura tiene un valor relevante, ya que ante la enorme demanda de alimentos en el país y en el mundo, las actividades de producción y aprovechamiento de proteína proveniente de origen animal realza su importancia. De manera particular, el curso consiste en: a) La bioquímica de la carne, b) Sacrificio, desolle y eviscerado (eliminación o aprovechamiento de las viseras), c) El corte del animal en canal y la importancia de la clasificación de canales. d) Las técnicas de conservación de las carnes. e) Técnicas de conservación de la carne y elaboración de jamones, paté, longaniza, chorizo y otros subproductos animales comerciales. f) Industrialización de productos lácteos y, h) Mercadotecnia de los productos procesados..

Intención didáctica

El curso es teórico-práctico y consta de seis unidades, integrando contenidos conceptuales y aplicados. En la primera unidad, se abordan temas en relación a la bioquímica de la carne. El músculo constituye un tejido altamente organizado, tanto morfológico como bioquímicamente cuyo destino es producir energía química para convertirla en movimiento mecánico, los músculos se pueden clasificar atendiendo al color y al tipo de conservación.

Aunque al nacer un individuo parece que solo existe un tipo de músculo en el adulto joven, según el color se distinguen dos tipos de musculo:

-El músculo rojo: muy rico en mitocondrias y mioglobina, con metabolismo aerobio, oxidativo y que participa en el ciclo de krebs, por lo tanto tiene abundante irrigación sanguínea.

- Musculo blanco: con poco contenida de mitocondrias y mioglobina, posee un metabolismo anaerobio mediante la glucolisis anaerobia, tiene poco riego sanguíneo. El escenario que se plantea es aquel que permita al educando adquirir la competencia de describir la anabolia y catabolia de carbohidratos, lípidos, proteínas, vitaminas y minerales y su participación en la biosíntesis de la masa muscular y la homeostasis del mismo durante la ganancia diaria de peso vivo.

El conocer y aplicar los métodos de sacrificio de las distintas especies domesticas es fundamental para el educando, ya que maneja y aplicará conocimientos que le permitirán realizar sacrificios de pocos o muchos animales en forma lo mas indoloras posibles para el animal, permitiendo el drenado de la sangre.

El desolle y envicerado (eliminación o aprovechamiento de las viseras) es también una práctica cotidiana en la industrialización de los cárnicos ya que ejemplifica el cómo realizarse con seguridad tanto del operario como de la carne misma para evitar su contaminación.

La clasificación de .las canales permite clasificarlas por especie, calidad y características sanitarias, realización y especificación de cortes de carne.

El programa contiene también técnicas de conservación y preservación de las carnes, por refrigeración, por congelación, por desecación, por ahumado y el método de productos químicos.

Otro aspecto lo constituye, como parte de la producción de los productos pecuarios la Industrialización de productos y subproductos lácteos, desde la recepción y el análisis químico-biológico de la leche que incluye el análisis bacteriológico y la enseñanza aprendizaje de las competencias para la preparación de quesos, cremas, yogurt. Contempla también los costos de producción de los productos y subproductos cárnicos y de la leche, la relación costo-beneficio y la búsqueda de mercado para los productos procesados.

El enfoque sugerido para la asignatura, requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo y control de variables y datos relevantes; planteamiento de hipótesis; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como

inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja; por esta razón varias de las actividades prácticas se han descrito como actividades previas al tratamiento teórico de los temas, de manera que no sean una mera corroboración de lo visto previamente en clase, sino una oportunidad para conceptualizar a partir de lo observado.

Se sugieren actividades interesantes necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones. Se busca partir de experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer los fenómenos biológicos en su alrededor y no sólo se hable de ellos en el aula. Es importante ofrecer escenarios distintos, ya sean contruidos artificiales, virtuales o naturales.

En la realización de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a apreciar las actividades que lleva a cabo y deduzca que está fundamentando su hacer futuro y por ende actúe de una manera profesional; de igual forma, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencias específicas:	Competencias genéricas
Reconoce, diferencia, y, describe la biosíntesis de la carne y de la leche.	1- Competencias instrumentales
Aplica técnicas de selección y sacrificio de animales, desolle y cortes en canal.	• Capacidad de análisis y síntesis
Clasificación de canales, de conservación de carnes y productos lácteos.	• Capacidad de organizar y planificar
Analiza e identifica la relación costo-beneficio de la actividad económica.	• Conocimientos básicos de la carrera
Diseña y planifica canales de comercialización, buscando la rentabilidad financiera.	• Comunicación oral y escrita
	• Habilidades básicas de manejo de la computadora
	• Habilidad para buscar y analizar

	<p>información proveniente de fuentes diversas</p> <ul style="list-style-type: none">• Solución de problemas• Toma de decisiones. <p>2-Competencias interpersonales</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad crítica y autocrítica• Trabajo en equipo <p>Habilidades interpersonales</p> <p>3- Competencias sistémicas</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica• Habilidades de investigación• Capacidad de aprender• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)• Habilidad para trabajar en forma autónoma• Búsqueda del logro.
--	--

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Conkal, Yucatán, del 11 al 15 de junio de 2012	Integrante de la academia de agronomía: MC Ricardo Carmona Santana.	Diseño, elaboración y análisis de la asignatura con el enfoque de competencias profesionales.

5. OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO

- Reconocer y nombrar la bioquímica de la carne y de la leche.
- Aplicar técnicas de desolle y envicerado de los animales domésticos.
- Emplear técnicas para la clasificación y conservación de canales
- Identificar y aplicar las técnicas para la Industrialización de productos lácteos.
- Diseñar estrategias de mercadotecnia de productos procesados de origen animal

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Distinguir las características de los organismos unicelulares
- Interpretar conceptos básicos de clasificación, sistemática y filogenia
- Manejar el microscopio
- Preparar soluciones químicas
- Utilizar software Microsoft, Office, Power Point.
- Describir la Biología celular, la Fisiología animal y la Bioquímica aplicada.
- Identifica y describe los sistemas de producción pecuaria y su comercialización.
- Maneja en forma correcta los paquetes computacionales.

7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	La bioquímica de la carne	1.1 El metabolismo basal en las diferentes especies animales. 1.2 La anabolia 1.3 La catabolia 1.4 Los nutrientes 1.5 La ganancia diaria de peso
2	Métodos de sacrificio, desolle y eviscerado	2.1 Técnicas de sacrificio del animal. 2.2 Técnicas de desolle 2.3 Técnicas de depilado 2.3.1 Depilado por chamuscado 2.3.2 Desplumado 2.4 Técnicas de eviscerado 2.4.1 Corte ventral 2.4.2 Corte inguinal 24.3 Los despojos y su utilidad
3	Métodos de clasificación de canales	3.1 Clasificación de las canales de acuerdo a su calidad y estatus sanitario. 3.1.1 Características del control sanitario de las canales 3.1.2 Modificaciones postmortem de la carne. 3.2 Especificación de cortes de la carne 3.2.1 Destace en cortes 3.2.2. Condiciones de higiene de la carne

		3.2.3 Venta de carne en cortes
4	Técnica de conservación de las carnes	<p>4.1 Condiciones adecuadas para conservar la carne</p> <p>4.1.1 Técnicas de refrigeración</p> <p>4.1.2 Técnicas de congelación</p> <p>4.1.3 Técnicas de desecación</p> <p>4.1.4 Desecación de curado por ahumado</p> <p>4.2 Conservación por productos químicos</p> <p>4.2.1 Conservación en salmuera (agentes químicos)</p> <p>4.2.2 Conservación de curado en seco (salazón)</p> <p>4.2.3 Conservación del curado húmedo y por inyección de conservadores-</p>
5	Industrialización de productos y subproductos lácteos	<p>5.1 Recepción y análisis químico de la leche</p> <p>5.1.1 Análisis físico</p> <p>5.1.2 Análisis químico</p> <p>5.1.3 Análisis bacteriológico</p> <p>5.2 Pasterización</p> <p>5.2.1 Aplicación de calor</p> <p>5.2.2 Proceso productivo.</p> <p>5.3 Elaboración de productos lácteos.</p> <p>5.3.1 Quesos</p> <p>5.3.2 Crema</p>

		5.3.3 Yogurt
6	Mercadotecnia de productos procesados	<p>6.1 Costos de producción de productos de la carne</p> <p>6.2 Costos de producción de productos de la leche</p> <p>6.2.1 De proveedores}</p> <p>6.2.2 De mercado</p> <p>6.2.3. De ventas</p> <p>6.1.4 Ley de comercio de alimentos y artículos de consumo.</p> <p>6.1.5 Rentabilidad. Relación costo-beneficio</p>

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Propiciar actividades de meta cognición. Ante la ejecución de una actividad, señalar o identificar el tipo de proceso intelectual que se realiza: una identificación de patrones, un análisis, una síntesis, etc.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral.
- Facilitar el contacto directo con materiales e instrumentos, al llevar a cabo actividades prácticas, para contribuir a la formación de las competencias para el trabajo experimental como: identificación manejo y control de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, trabajo en equipo.
- Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y

análisis-síntesis, que encaminen hacia la investigación.

- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con el diseño de sistemas sustentables.
- Utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura (procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos, graficador, Internet, etc.)

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Reconocer y Realizar procesos de elaboración de productos cárnicos. (Examen teórico- práctico).
- Aplicar técnicas de taller para aplicar los diferentes procesos para elaborar jamones, longaniza y embutidos, igualmente elaborar quesos y cremas en el taller empleando las investigaciones en libros, web y la explicación del facilitador (examen práctico).
- Entrega de productos como evidencia y su degustación.
- Planeación y desarrollo de un proyecto de investigación para la comercialización de los subproductos.
- Exponer y realizar un seminario del tema de interés.
- Tareas de revisión bibliográfica.
- Elaboración de ensayos.
- Revisión del portafolio de evidencias.

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: La bioquímica de la carne

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Analiza artículos sobre la industrialización de productos cárnicos.</p> <p>Investiga sobre el metabolismo para la construcción de la masa muscular en los animales domésticos..</p> <p>Importancia de la agricultura orgánica en los sistemas agropecuarios.</p> <p>Identifica las posibilidades y necesidades del trabajo multidisciplinario.</p> <p>Define los conceptos centrales de la Agricultura orgánica</p>	<p>-Revisar bibliografía de antecedentes de la Industrialización de productos cárnicos..</p> <ul style="list-style-type: none">- Exponer los temas al grupo- Elaborar un anteproyecto de producción y procesamiento de productos derivados de la carne.- Investigar las ventajas y desventajas de la Industrialización- Discutir en clase.- Investigación en web.- Discusión dirigida.

Unidad 2: Métodos de sacrificio, desolle y eviscerado.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Lee, analiza y discute textos y artículos sobre los diferentes métodos de sacrificio en los rastros tipo certificados. Hacer un análisis y discusión del tema.</p> <p>Investiga y expone las técnicas del desolle y eviscerado.</p> <p>Determina la influencia de los factores de oferta y demanda de subproductos animales.</p>	<p>-Investigar y documentar la elaboración de un marco de referencia regional.</p> <p>-Revisar artículos científicos y discutir en grupo.</p> <p>-Elaborar fichas de trabajo para la integración de un marco teórico-conceptual.</p> <p>-Presentar conferencias sobre los temas específicos.</p> <p>-Realizar exposiciones grupales</p>

Unidad 3: La clasificación de canales

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none">• Investiga como aplicar la Sistemática de clasificación de canales de acuerdo a su calidad y características sanitarias mediante una profunda investigación bibliográfica.	<ul style="list-style-type: none">-Revisar artículos científicos y discusiones grupales.-Elaborar un esquema metodológico para el manejo orgánico sustentable- Visita rastros TIF y empresas procesadoras de productos cárnicos

Unidad 4: Técnicas de conservación de las carnes

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none">-Trabaja en equipo para desarrollar los trabajos de investigación documental y práctica de taller-Explica correctamente los diferentes componentes de sustancias y materiales para la conservación de la carne.	<ul style="list-style-type: none">-Revisar de artículos científicos y discusiones grupales.- Elaborar de fichas de trabajo para Integración de un marco teórico-conceptual.

Unidad 5: Industrialización de productos y subproductos lácteos

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Analiza y discute mediante cuadros sinópticos las diferencias que existen entre</p> <p>Las técnicas para elaborar queso, yogurt, cremas.</p> <p>Lee, analiza y discute textos y artículos sobre las características del proceso de elaboración y su</p>	<ul style="list-style-type: none">-Revisar de artículos científicos y discusiones grupales-Elaborar de fichas de trabajo para la Integración de un marco teórico-conceptual.-Dinámicas grupales, trabajo en equipos, discusión dirigida.

conservación.	
Elabora quesos, cremas. Yogurt y los comercializa.	

Unidad 6: Mercadotecnia de productos procesados.

Competencia especifica a desarrollar	Actividades de aprendizaje
Efectúa un estudio de mercado en una zona especifica de la ciudad, para la comercialización de los subproductos pecuarios,	Diseña encuestas de entrevista, cuadernillos, realiza entrevistas, anota resultados de las variables.

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Brown, H.W. *Fundamentos de Parasitología*. México, D.F. Editorial CECSA. (1977).
2. Brusca, R.C. & G. J. Brusca *Invertebrates*. Sinauer Ass. Inc. USA: Publishers. Sunderland, Mass. (1990) 922 pp.
3. De Haro-Vera, A. *Atlas de Zoología (invertebrados)*. Barcelona ; España. Ediciones Jover, (1987)
4. Grasse, P.P. *Manual de Zoología*. Tomo I. Invertebrados. España.Ed. Toray-Mason. (1982)
5. Jessop, N. M. *Teoría y problemas de Zoología. Invertebrados*. Madrid; España . Ed. Interamericano. McGraw -Hill. (1985) 294 pp.
6. Martínez, P.J. y G.M. Elías *Introducción a la Protozoología*. México, D.F. Editorial CECSA. (1985)
7. Mille-Pagaza, S.A. Pérez-Chi y R. Villaseñor-Córdova *Biología de Protozoarios e Invertebrados No artrópodos*. Instituto Politécnico Nacional. (2001). 208 pp.
8. Muedra, V. *Atlas de Anatomía Animal*. Barcelona; España.Ediciones Jover. (1978).
9. Pechenik, J.A. *Biology of the invertebrates*. Second edition. USA Editorial WM.C.Brown Publishers. (1991)

10. Rupper R. y R.D. Barnes. D. *Zoología de los invertebrados*. 6° edición. México, D.F. Ed. Interamericana. (1996). 700 pp.

11. Schimdt, G.D. y L.S. Roberts *Fundamentos de Parasitología*. México, D.F: CECSA. (1983).

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Selección del animal a sacrificar, sacrificio, y desolle con envicerado.
- Elaboración de jamones, longaniza y pate en el taller de productos cárnicos de la posta.
- Aplicar las técnicas de conservación de los subproductos cárnicos.
- Elaboración de subproductos derivados de la leche: Quesos, crema yogurt.
- Técnicas de conservación de los productos derivados de la leche.
- Diseñar un programa de comercialización de los subproductos elaborados y realizarlo.