



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO
FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS A LA INDUSTRIA

PROGRAMA DE TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL

Carrera/s: Ingeniería en Industrias de la Alimentación
Bromatología

Año de Vigencia: 2006

Carga horaria: 90 horas

Equipo de cátedra:

Prof. Titular: MSc. Ing. Rodolfo Luis Eirin
J.T.P.: Med. Vet. Teresita Miguelo
ATP: Ing. Augusto Roggiero

Objetivos generales:

- Transferir el conocimiento sobre las tecnologías, instalaciones, materias primas utilizadas y principios fundamentales que se utilizan en la moderna industria alimenticia de origen animal.
- Proporcionar al estudiante el conocimiento para el uso eficaz de los instrumentos técnicos y sanitarios que se deben emplear para la confección de artículos de consumo humano.
- Desarrollar conocimientos sobre técnicas de tratamiento de subproductos animales, de alto valor energético y comercial, que normalmente son considerados desechos industriales.
- Desarrollar habilidades para la identificación y resolución de problemas relacionados con las tecnologías a aplicar en cada una de estas industrias.
- Incentivar en el alumno las inquietudes por la investigación y análisis objetivo de industrias de origen animal poco difundidas en nuestra región Cuyana.
- Desarrollar en el estudiante el interés por la racionalización en el uso de los distintos recursos disponibles en un establecimiento industrial.
- Analizar e identificar objetivamente industrias de origen animal.

Contenidos:

Unidad temática I.

Carne. Revisión de conceptos importantes sobre composición química de las carnes , importancia de los distintos componentes en la elaboración de chacinados y salazones.



Carne PSE y carne DFD, su importancia tecnológica. Manejo de ganado previo al faenamiento. Concepto de stress, sus causas y efectos. Modificaciones después del faenamiento y durante los distintos procedimientos de conservación.

Unidad temática II

Líneas de matanza de ganado vacuno, porcino, ovino y caprinos. Reglamentaciones vigentes, aspectos operativos, diseño de plantas, selección de equipos, cálculo de instalaciones, aspectos técnico - económicos. Tipificación. Cámaras frigoríficas, requisitos técnicos, selección de equipos, cálculo de instalaciones.

Despostadas. Preparación de carnes para la elaboración de conservas, chacinados, cortes de exportación. Requisitos higiénico sanitarios. Tecnología utilizada, aspectos operativos, diseño de instalaciones, selección de equipos, aspectos técnico - económicos

Elaboración de subproductos: grasas, huesos, cueros, sangre, tripas, menudencias. Tecnología y máquinas utilizadas. Exigencias higiénico sanitarias, aspectos operativos, diseño de plantas, selección de equipos, cálculo de instalaciones, aspectos técnico - económicos.

Unidad temática III.

Chacinados, salazones, y conservas cárnicas. Materias primas, especias y aditivos, microbiología de la carne, maduración de la carne. Embutidos crudos, cocidos, escaldados y secos. Salazones. Conservas cárnicas. Deterioros y alteraciones. Reglamentaciones vigentes. Tecnología y máquinas utilizadas, aspectos operativos, diseño de plantas, selección de equipos, cálculo de instalaciones, aspectos técnico - económicos, cálculo de costos y rendimientos.

Unidad temática IV.

Carnes blancas. Revisión de conceptos sobre transformaciones físico química, inspección sanitaria. Mataderos de aves. Técnicas de faenamiento. Equipos e instalaciones. Tecnología operativa. Control de proceso. Reglamentaciones vigentes.

Huevos. Revisión de conceptos sobre composición química, valor nutritivo, clasificación. Huevo líquido, deshidratado, tecnología y procedimientos de conservación. Deterioros y alteraciones. Control de calidad. Reglamentaciones vigentes, aspectos técnico - económicos

Unidad temática V.



Leche. Revisión de conceptos importantes sobre composición química, propiedades físicas, microbiología. Importancia nutricional. Aspectos tecnológicos relacionados con la producción de leches de alta calidad. Modificaciones de la leche después del ordeño. Tecnología de ordeño y recolección. Control de calidad.

Unidad temática VI.

Productos lácteos. Leches de consumo en fresco y de larga conservación, evaporadas y en polvo, productos frescos fermentados, y tratados térmicamente. Dulce de leche. Manteca. Tecnología y máquinas utilizadas en cada uno de ellos. Defectos y alteraciones. Controles de calidad. Máquinas y equipos necesarios, aspectos operativos, diseño de plantas, selección de equipos, cálculo de instalaciones, aspectos técnico - económicos. Quesos, clasificación, máquinas y procedimientos tecnológicos de obtención. envasado y conservación. Defectos y alteraciones. Controles de calidad. máquinas y equipos necesarios, aspectos operativos, diseño de plantas, selección de equipos, cálculo de instalaciones, aspectos técnico - económicos. Caseinas y caseinatos. Procedimientos de obtención, máquinas y equipos necesarios, cálculo de instalaciones, aspectos técnico - económicos. Helados y cremas heladas. Clasificación , composición , tecnología. Controles de calidad. Defectos y alteraciones.

Productos lácteos especiales. Leches y alimentos infantiles, alimentos lácteos de régimen, leches adicionadas. Elaboración de fórmulas. Procedimientos tecnológicos. Control de calidad.

Subproductos de la industria láctea. aprovechamiento del lactosuero, suero y proteínas de suero en polvo, lactosa. La ultrafiltración en la industria lechera. Aspectos económicos, máquinas y equipos necesarios, aspectos operativos, diseño de plantas, selección de equipos, cálculo de instalaciones, aspectos técnico - económicos

Unidad temática VII.

Pescado. Revisión de conceptos importantes sobre composición química, propiedades físicas, microbiología. Importancia nutricional. Características organolépticas. Transformaciones físico químicas.

Productos derivados de la pesca. Procedimientos de manipulación en embarcación y en planta industrial. Procedimientos de conservación, por frío, desecación, salazón, conservas. Tecnología y máquinas utilizadas. Reglamentaciones vigentes. Alteraciones y defectos. Controles de calidad.



Subproductos de la pesca. Harina y aceite de pescado. Concentrado de proteína de pescado. Máquinas y tecnología utilizada. Control de calidad. Diseño de plantas, selección de equipos, cálculo de instalaciones, aspectos técnico - económicos

Bibliografía:

- Decreto 4238/68 - Reglamento de inspección de productos, subproductos, y derivados de origen animal -
- M. Asdrubali y A. Stradelli - Los mataderos - Ed. Acribia.
- J. F. Price, B. S. Schweigert - Ciencia de la Carne y de los productos cárnicos - Ed. Acribia.
- Schmidt - Hebbel - Carne y productos cárnicos - Ed. Fund. Chile.
- F. Wirth, L. Leistner, W. Rodel - Valores normativos de la tecnología cárnica - Ed. Acribia.
- R. A. Lawrie - Ciencia de la Carne - Ed. Acribia.
- H. Bogne y P. Matzke - Tecnología de la carne - Ed. Acribia.
- Amo Visier - Industria de la carne - Ed. Aedos.
- H. Weiling - Tecnología práctica de la carne - Ed. Acribia.
- C. Garriz - Manejo de ganado, faena, calidad de reses y carne - Apuntes U.N. Lu.
- Werner Frey - Fabricación fiable de embutidos - Ed. Acribia.
- Ulrich Gerhardt - Aditivos e ingredientes - Ed. Acribia.
- K. Coretti - Embutidos: elaboración y defectos - Ed. Acribia.
- Manuales de educación agropecuaria - Taller de carne - Ed. Trillas.
- Manuales de educación agropecuaria - Subproductos animales - Ed. Trillas.
- F. Wirth - Tecnología de los embutidos escaldados - Ed. Acribia.
- E. Bernardini - Tecnología de aceites y grasas. - Ed. Alhambra.
- Alais Charles - Ciencia de la leche - Ed. CECSA
- F. M. Luquet y otros - Leche y productos lácteos - Ed. Acribia.
- R. Scott - Fabricación de queso - Ed. Acribia.
- E. Spreer - Lactología Industrial - Ed. Acribia.
- E. Anzaudo - Tecnología de elaboración de manteca - Apuntes U.N. Lu.
- O. Sudera - Tecnología de elaboración de yoghurt - Apuntes U.N. Lu.
- O. López - Tecnología de elaboración de quesos - Apuntes U.N. Lu.
- D. Giraud - Tecnología de elaboración de leche en polvo - Apuntes U.N. Lu.
- Manuales de educación agropecuaria - Taller de leche - Ed. Trillas.
- Manuales de educación agropecuaria - Elaboración de productos lácteos - Ed. Trillas.
- A. Aiken y otros - El pescado y las industrias derivadas de la pesca - Ed. Acribia.
- M. Windsor - Introducción a los subproductos de pesquería - Ed. Acribia.

1.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO
FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS A LA INDUSTRIA



Actividades Teóricas:

a) En las instancias teóricas se implementa:

- Desarrollo de exposiciones sobre conceptos, principios, leyes etc. sin participación de los alumnos.
- Desarrollo de exposiciones sobre conceptos, principios, leyes etc. con participación de los alumnos en forma individual o grupal (formular preguntas u opiniones, aportar datos, etc.)
- Otros

Actividades Prácticas:

Los trabajos prácticos se clasifican en trabajos prácticos en visitas a establecimientos industriales y trabajos prácticos en planta piloto.

Visitas a plantas industriales:

Visita a establecimiento "Matadero Frigorífico San Rafael" - Objetivo: relevar aspectos tecnológicos, edilicios y operativos necesarios para el faenamiento de ganado bovino y porcino destinado a consumo interno. Inspección sanitaria y tipificación. Corresponde a Unidades Temáticas I y II.

Visita a establecimiento "Frigorífico Regional Vildoza S.A." - Objetivo: relevar aspectos tecnológicos, edilicios y operativos necesarios para el faenamiento de ganado bovino y porcino caprino destinado a consumo interno y exportación. Elaboración de subproductos y chacinados y salazones. Realizar la elaboración de productos cocidos. Corresponde a Unidad Temática II.

Visita a establecimiento "Grasería Sánchez" - Objetivo: relevar aspectos edilicios, tecnología y operativos necesarios para la producción de primer jugo bovino. Corresponde a Unidad Temática II.

Visita a establecimiento "Fabrica de Chacinados Sánchez" - Objetivo: relevar aspectos tecnológicos, edilicios, tecnológicos y operativos de una planta de elaboración de chacinados y salazones con habilitación municipal. Realizar la elaboración de productos frescos y secos. Corresponde a Unidad Temática III.

Visita a establecimiento "Malano Hnos." - Objetivo: relevar aspectos tecnológicos, edilicios y operativos necesarios para el faenamiento de aves. Inspección sanitaria. Corresponde a Unidad Temática IV.

Visita a establecimiento "Curtiembre Beninca Hnos. S. A." - Objetivo: relevar aspectos tecnológicos, edilicios y operativos necesarios para el curtido de cueros. Corresponde a Unidad Temática II.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO
FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS A LA INDUSTRIA

Visita a establecimiento "Milkaut - Planta Santa Fe" - Objetivo: relevar aspectos tecnológicos, edilicios y operativos necesarios para la producción de mantecas, yogur, postres y leches fluidas. Corresponde a Unidad Temática VI.

Visita a establecimiento "Milkaut - Planta Franck" - Objetivo: relevar aspectos tecnológicos, edilicios y operativos necesarios para la producción de leche en polvo, dulce de leche, lactosa y proteínas de suero en polvo, quesos frescos y reelaborados y leches esterilizadas. Corresponde a Unidad Temática VI.

Visita a establecimiento "Milkaut - Planta Colonia Nueva" - Objetivo: relevar aspectos tecnológicos, edilicios y operativos necesarios para la producción de quesos de pasta dura y estacionamiento de quesos destinados a exportación, elaboración de alimentos balanceados. Corresponde a Unidad Temática VI.

Visita a establecimiento "Lactona - Planta Lezama" - Objetivo: relevar aspectos tecnológicos, edilicios y operativos necesarios para la producción de quesos frescos, postres. Corresponde a Unidad Temática VI.

Visita a establecimientos de la República de Chile - Objetivo: relevar aspectos tecnológicos, edilicios y operativos necesarios para la producción derivados de la pesca, conservas, harinas de pescado y salmones ahumados, previéndose para ello una semana de estudio y recorridos. Corresponde a Unidad Temática VII.

Trabajos en planta piloto.

Refinación de grasas. Objetivo: realizar las operaciones básicas para la filtración, neutralización, desodorización, decoloración y separación de fracciones en grasas de sebería con la utilización de los equipos de filtración, centrifugación, evaporación y generación de vapor. Corresponde a Unidad Temática II

Elaboración de quesos. Objetivo: realizar las operaciones básicas para la producción de quesos de pasta blanda con la utilización de los equipos de centrifugación y generación de vapor. Corresponde a Unidad Temática VI.

Elaboración de dulce de leche. Objetivo: realizar las operaciones básicas para la producción de dulce de leche con la utilización de los equipos de centrifugación, evaporación y generación de vapor. Corresponde a Unidad Temática VI.



Metodología de Enseñanza:

La planificación que se realice debe tender a mostrar al estudiante la necesidad y la importancia que reviste conocer y estudiar la materia. En el plan de estudio para la formación del profesional existen dos aspectos fundamentales: uno es temático: qué conocimientos son los que hacen a esa formación y debe manejar el futuro egresado. El otro es el metodológico: cómo debe formarse, a través de qué acciones, para llegar a desarrollar capacidades, procesos, y actitudes en una actividad profesional y en un mundo cada día más complejo y competitivo.

Se debe centrar la formación en los problemas reales, porque la comprensión global del fenómeno estudiado y las necesidades a resolver serán los elementos que jerarquizarán los aspectos particulares de su vida profesional. Esto marca la necesidad del aprendizaje a través del estudio de problemas reales como elemento integrador.

Teniendo en cuenta estos conceptos la planificación que se propone es la siguiente:

a) El dictado de la materia bajo el régimen semestral, implica un dictado intensivo de la misma, un trato más frecuente con la cátedra, facilitando la comunicación en el proceso enseñanza - aprendizaje, y una mayor comprensión de los temas debido a la concentración de las clases.

b) El dictado será distribuido de la siguiente manera:

- el 60 % en clases teóricas - prácticas.
- el 30 % en visitas a establecimientos industriales para complementar los aspectos prácticos con la teoría.
- el 10 % en clases prácticas en planta piloto, sólo para estudiantes de ingeniería, para la resolución de problemas concretos de la industria, sólo para estudiantes de la carrera de Ingeniería en Industrias de la Alimentación.

Teniendo en cuenta que los programas de estudio deben reconocer una adecuación a las incumbencias profesionales de cada carrera y que la metodología debe ser aquella que permita al alumno aplicar los conocimientos teóricos que reciba para la solución de problemas concretos, se propone la integración de la teoría y la práctica.

La parte teórica, en lo que hace al ejercicio profesional, sólo tiene importancia si el estudiante aprende a aplicarlos. Por ello planteamos la siguiente metodología de enseñanza:

- Clases teóricas - prácticas:

Las mismas se dictarán bajo un esquema tipo taller, con guías elaboradas por la cátedra y con el material de libros, apuntes y catálogos de fabricantes que hagan a la comprensión de la materia referida.

La exposición del profesor procurará la efectiva participación de los alumnos, buscando la profundización de aquellos puntos que surjan como dificultosos o



poco claros en la bibliografía. Ello permitirá apreciar el grado de captación y comprensión de los estudiantes, y con ello la adecuación de la enseñanza teniendo al alumno como centro, y como objetivo su real aprendizaje. En el desarrollo de estas clases se tratará de integrar los conocimientos previamente adquiridos por los estudiantes en otras materias.

- Visitas a establecimientos industriales:

Estas clases serán complementarias de las clases teórico - prácticas que se realicen en el aula y de los trabajos prácticos que se realicen en planta piloto.

Para la concreción de estos trabajos prácticos se cuenta con la colaboración de establecimientos fabriles relacionados con el contenido de la materia que permitirán la realización de visitas y la concreción de experiencias en un ambiente industrial.

En estas prácticas se pondrá especial énfasis en el conocimiento teórico práctico, de modo que no se limiten al acto formal de realizar una visita. Debido a que el número de estudiantes será reducido permitirá una metodología de trabajo abierta.

Se destacarán los detalles técnicos operativos que permitan una optimización de los resultados obtenidos.

Tendrán el carácter de obligatorios y será condición necesaria la aprobación de los mismos para la promoción de la materia.

- Trabajos prácticos en planta piloto:

Estas clases prácticas están destinadas solamente para los alumnos de ingeniería y al igual que en las visitas a establecimientos industriales se prevé que el alumno aprende haciendo y esta previsto la integración del nuevo conocimiento con el adquirido en otras cátedras o materias afines.

Evaluación:

Se propone una evaluación continua del aprendizaje individual, a cambio del examen final, mediante la ejecución de una evaluación parcial por unidad temática se priorizará la búsqueda bibliográfica y la integración de conocimientos previamente adquiridos para resolver situaciones que responden a necesidades concretas de la industria y para la realización y conducción de proyectos industriales en la búsqueda de esquemas que permitan reflejar un aprovechamiento integral de las materias primas al menor costo compatible con una alta calidad

La evaluación por promoción con examen final

modalidades e instrumentos de evaluación empleados, tales como:

- Pruebas de resolución: Escritas y orales.

- Pruebas convencionales: Objetivas y de respuestas construidas.

Además se deberá tener aprobado el 100 % de los prácticos de planta piloto.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO
FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS A LA INDUSTRIA

Distribución de la carga horaria.

Actividades	Horas
1. Teóricas	40
2. Apoyo teórico (incluye trabajos prácticos de aula)	10
3. Experimentales (laboratorio, planta piloto, taller, etc.)	30
4. Resolución de Problemas de Ingeniería (sólo incluye Problemas Abiertos)	10
Total de Horas de la Actividad Curricular	90