



Universidad Nacional del Nordeste

1983/2023  
40 años de democracia



Facultad de Ciencias Agrarias

**RESOLUCIÓN N° 1 3 3 6 1 / 2 3**  
**CORRIENTES, 1 4 ABR 2023**

**VISTO**

El Expediente N° 07-00825/23 por el cual la Secretaria Académica E.E. (Dra.) Laura Itatí GIMÉNEZ, eleva para su consideración el programa de la Asignatura “Industria Pecuaria”, de la Carrera Ingeniería Industrial, y

**CONSIDERANDO**

Que dicho programa fue analizado por la Comisión de Gestión y Evaluación Curricular de Ingeniería Industrial. Dicha comisión, integrada por la asesora pedagógica, ha sugerido algunas modificaciones las cuales fueron incorporadas.

Que el referido programa ha sido analizado por la Comisión de Enseñanza sugiriendo acceder a lo solicitado.

Lo resuelto en la sesión del día 14 de abril de 2023.

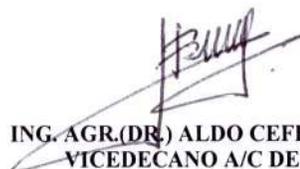
Por ello;

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1°.-** Aprobar el programa de la Asignatura Obligatoria “Industria Pecuaria”, de la Carrera Ingeniería Industrial que, como anexo, forma parte integrante de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2°.-** Regístrese, notifíquese y archívese.

  
ING. CLAUDIA\_RAQUEL SCREPNIK  
SUBSECRETARIA ACADEMICA

  
ING. AGR.(DR.) ALDO CEFERINO BERNARDIS  
VICEDECANO A/C DEL DECANATO



Universidad Nacional del Nordeste

1983/2023  
40 años de democracia



Facultad de Ciencias Agrarias

1 3 3 6 1 / 2 3

## **PROGRAMA INDUSTRIA PECUARIA**

**CARRERA: Ingeniería Industrial**

**DEPARTAMENTO: Producción Industrial**

**ASIGNATURA: Industria Pecuaria**

**CARACTERISTICAS: Obligatoria**

**RESPONSABLE: Dra. Gladis Isabel REBAK**

**ASIGNACIÓN HORARIA: 64 hs.**

**MODALIDAD DE APROBACIÓN: Promocional**

**AÑO DE CURSADO: Cuarto año.**

### **FUNDAMENTACIÓN DE LA MATERIA EN LA CARRERA:**

Capacitar a los alumnos en flujogramas de procesos (layout) en industrias de alimentos y derivados de origen animal mediante la aplicación de conocimientos básicos de materiales recomendados para la obtención de alimentos sanos e inocuos.

### **OBJETIVOS DE LA MATERIA:**

#### **Objetivos generales**

- Enseñar acerca de los factores que interactúan con la aplicación de tecnologías rentables en la empresa agroalimentaria, valorizando la labor interdisciplinaria en la integración de los sistemas productivos y tecnológicos aplicados en la elaboración, envasado y comercialización de alimentos de origen animal, capacitando a los futuros profesionales sobre herramientas de la ciencia y la tecnología que inciden en la calidad de los mismos, de acuerdo a la legislación alimentaria nacional e internacional.

- Impartir conceptos generales y específicos de las tecnologías de procesos disponibles para obtener alimentos aptos para consumo humano y el aprovechamiento de subproductos industriales incomedibles (rendering) con sustentabilidad.

#### **Objetivos particulares**

- Capacitar al alumno para que integre conocimientos generales de requisitos edilicios, higiénicos, rentables y de los materiales utilizados en las industrias agroalimentarias.
- Instruir sobre la importancia de la capacitación del personal y la diagramación de los circuitos necesarios a implementar con las materias primas y los productos elaborados.
- Comprender los fundamentos de preservación para la selección de diferentes métodos y tecnologías disponibles en la conservación de la calidad nutritiva y sanitaria de los alimentos, destacando las modificaciones y transformaciones que se producen en los mismos.
- Reconocer los procesos químicos y fisiológicos que ocurren en la transformación de la materia prima hasta la obtención del producto final y los factores que alteran dichos procesos.
- Destacar la importancia económica, tecnológica y sustentable del aprovechamiento integral de los subproductos obtenidos de la industrialización de alimentos de origen animal.



Universidad Nacional del Nordeste

1983/2023  
40 años de democracia



Facultad de Ciencias Agrarias

1 3 3 6 1 / 2 3

## UNIDADES TEMÁTICAS

### UNIDAD TEMÁTICA 1: INTRODUCCIÓN A LA INDUSTRIA PECUARIA

#### PLANTAS PROCESADORAS DE ALIMENTOS.

1. Construcción e ingeniería sanitaria. Requisitos y condiciones generales de los establecimientos productores, elaboradores, transformadores, fraccionadores, expendedores. Materiales recomendados: autorizados (acero inoxidable y otros), materiales prohibidos o condicionados. Instalaciones: de agua, eléctricas, iluminación, ventilación. Equipos y utensilios: materiales, diseño, accesorios, montaje. Dependencias auxiliares: Sanitarios: baños y vestuarios. Flujograma del personal y de los procesos.

#### 2. PRINCIPALES CADENAS DE VALOR DE ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL.

#### SISTEMAS DE CONSERVACIÓN O PRESERVACIÓN DE ALIMENTOS

3. Aplicación de métodos de conservación en productos cárnicos, lácteos, huevos y sus derivados. Fundamentos. Factores de la ecología microbiana asociados a la conservación. Métodos físicos utilizados: calor: esterilización, pasteurización, ultrapasteurización. Frío: refrigeración, congelación, ultracongelación. Conservación por disminución de la actividad de agua: deshidratación, salazones y curado. Métodos químicos: ahumado: diferentes métodos. Por disminución de pH: acidificación, fermentación.

### UNIDAD TEMÁTICA 2: TECNOLOGÍA DE PRODUCTOS CARNICOS

#### TRANSFORMACION DEL MUSCULO EN CARNE. CALIDAD DE CARNE.

4. Músculo y transformación en carne. Cambios bioquímicos en el músculo después de la muerte: rigor mortis, glucólisis, maduración. Caracteres sensoriales: color, jugosidad, capacidad de retención de agua, ternura, aroma y sabor. Factores que influyen en la calidad de la carne: Exógenos: alimentación, manejo, sanidad, bienestar animal. Endógenos: genéticos, raza, sexo, edad. Alteraciones post mortem más frecuentes: Carnes PSE (pálidas, blandas y exudativas), DFD (secas, duras y oscuras).

#### MATADEROS FRIGORIFICOS

5. Mataderos Frigoríficos. Clasificación según legislación, por tipo de construcción y por operatividad. Régimen de habilitación. Infraestructura básica y secciones anexas Transporte de hacienda. Documentación exigida para el ingreso de animales a las plantas de faena. Bienestar Animal. Operatividad.

Matadero frigorífico de bovinos: Sector Playa de faena: zonas sucia o séptica, intermedia o semilimpia y limpia o aséptica: infraestructura, equipamiento y utensilios. Sacrificios: habituales y religiosos; Métodos de insensibilización. Operatividad.

Mataderos frigoríficos de cerdos, ovinos y aves. Infraestructura, equipamiento y utensilios. Operatividad.

6. Romaneo y Tipificación de medias reses bovinas: sistema tradicional y moderno. Tipificaciones de otros países: MERCOSUR, Chile, Unión Europea, otros.

7. Procesamiento de vísceras. Sección Menudencias: Construcción, equipamiento y utensilios. Operatividad: sector cabezas y vísceras rojas: Preparación, acondicionamiento y empaque



Universidad Nacional del Nordeste

1983/2023  
40 años de democracia



Facultad de Ciencias Agrarias

1 3 3 6 1 / 2 3

según destino. Sección Mondonguería: Construcción, equipamiento y utensilios. Procesos de adecuación del mondongo según presentaciones comerciales. Sección Tripería: Construcción, equipamiento y utensilios. Preparación, acondicionamiento y empaque según destinos.

8. Procesamiento de Medias Reses. Establecimiento Ciclo II: Construcción, equipamiento y operatividad. Sector Cuarteo: Construcción, equipamiento y operatividad. Sección Despostada: ingeniería sanitaria. Equipos y utensilios utilizados en este sector. Operatividad de despostado: diferentes métodos de desosado. Charqueo, rotulación, envasado primario y secundario. Cortes de carne: con y sin hueso, nomenclatura oficial, envases y rotulación según destinos.

9. Utilización del frío en productos de origen animal. Métodos: refrigeración y congelación lenta y rápida. Cámaras frigoríficas. Maduración: temperatura, humedad y velocidad del aire. Efectos de estos factores sobre la calidad del producto terminado. Túneles. Depósitos.

### **UNIDAD TEMATICA 3: PRODUCTOS CARNEOS PROCESADOS**

10. Chacinados. Definición. Clasificación. Fábrica de Chacinados: Requisitos de construcción y habilitación. Elección, usos y cuidados de la materia prima, de los continentes y aditivos. Salazones. Definición. Clasificación. Fábrica de Salazones. Requisitos de construcción y habilitación. Elección, usos y cuidados de la materia prima y aditivos. Sistemas de salado: seco, húmedo y mixto. Conservas y Semiconservas: Construcción e ingeniería sanitaria de las fábricas. Equipos y tecnología disponible para la elaboración de conservas y semiconservas. Procesos físicos y químicos para la elaboración de productos conservados. Envasado y rotulación.

### **UNIDAD TEMÁTICA 4: TECNOLOGIA DE LOS PRODUCTOS LACTEOS.**

11. Definición de la leche. Composición físico-química. Microorganismos que pueden encontrarse en la leche: patógenas y no patógenas, beneficiosas y no beneficiosas. Modificaciones microbianas y enzimáticas de la leche.

12. Análisis industrial y control de calidad de la leche y sus derivados. Obtención y envío de muestras. Examen de la muestra: organoléptico, físico, bioquímico y microbiológico: interpretación de su utilización en la industria.

### **UNIDAD TEMATICA 5. INDUSTRIALIZACIÓN DE LA LECHE Y DERIVADOS**

13. Tambo-Industria: Construcción y disposición de las instalaciones. Requisitos mínimos. Plantas industriales. Secuencias operativas en una planta tipo. Maquinaria y herramientas indispensables en cada sección.

14. Variedades de la leche: Leche fluida: Cruda. Certificada. Pasteurizada. Esterilizada. Vitaminizada. Leche evaporada: en polvo, concentrada. Leche condensada. Obtención del concentrado por diferentes métodos Composición química. Caracteres organolépticos. Envasado. Leche Maternizada. Requisitos que deben reunir. Yogur, leche cultivada y otras leches fermentadas y acidificadas. Caracteres organolépticos. Microflora: siembra de cultivos. Incubación. Enfriamiento. Aditivos. Envasado. Defectos.



Universidad Nacional del Nordeste

1983/2023  
40 años de democracia



Facultad de Ciencias Agrarias

1 3 3 6 1 / 2 3

15. Crema y Manteca. Caracteres organolépticos. Obtención. Fases de la elaboración. Neutralización. Pasteurización. Refrigeración. Maduración. Desuerado. Lavado. Amasado. Salado. Moldeado, Envasado. Defectos.

16. Queso. Clasificación. Variedades. Elaboración. Estandarización de la leche. Pasteurización. Siembra. Coagulación. Corte de la cuajada. Desuerado. Moldeado. Prensado. Salado. Maduración. Envasado. Defectos.

Ricota. Elaboración. Coagulación. Desuerado. Lavado. Prensado. Clasificación. Defectos.

Dulce de Leche. Elaboración. Envasado. Caracteres organolépticos Defectos.

#### UNIDAD TEMATICA 6. SUBPRODUCTOS INDUSTRIALES INCOMESTIBLES.

17. Importancia económica, sanitaria y ambiental del aprovechamiento de los subproductos derivados del rendering. Sangre: propiedades y usos. Sistemas de recolección e industrialización. Harinas de diferentes especies: de carne, hueso, plumas y otras. Componentes. Métodos de recolección y comercialización. Restricciones sanitarias. Equipamiento e insumos utilizados en el procesamiento. Caseína Industrial. Obtención

#### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES. INDUSTRIA PECUARIA

CLASE N°	TEMA
1	Plantas procesadoras de alimentos. Principales cadenas de valor de alimentos de origen animal.
	TP Viaje: Visita a planta industrial
2	Sistemas de conservación o preservación de alimentos.
	TP: Laboratorio de Tecnología de los Alimentos de la FCV. UNNE
3	Transformación del musculo en carne.
	Calidad de carne. TP: Laboratorio de Tecnología de los Alimentos de la FCV. UNNE
	<b>PRIMER PARCIAL</b>
4	Mataderos frigoríficos. Clasificación. Legislación. Mataderos de bovinos.
	TP: Frigorífico La Muralla China- COFRA o Centro cárnico de Riachuelo.
5	Mataderos frigoríficos de cerdos, ovinos y aves.
	TP: Planta industrial COFRA o Frigoporc
	<b>SEGUNDO PARCIAL- RECUPERATORIO DEL PRIMER PARCIAL</b>
6	Romaneos y Tipificación de medias reses.
	TP: planta industrial Frigorífico La Muralla China- COFRA o Centro cárnico de Riachuelo
7	Procesamiento de vísceras. Menudencias. Mondonguería y tripería.
	TP: planta industrial Frigorífico La Muralla China- COFRA o Centro cárnico de Riachuelo



1983/2023  
40 años de democracia



Universidad Nacional del Nordeste

Facultad de Ciencias Agrarias

1 3 3 6 1 / 2 3

8	Procesamiento de Medias Reses. Establecimiento Ciclo II.
	TP: planta industrial Frigorífico La Muralla China- COFRA o Centro cárnico de Riachuelo
9	Utilización del frío en productos de origen animal.
	TP: planta industrial Frigorífico La Muralla China- COFRA o Centro cárnico de Riachuelo
	<b>TERCER PARCIAL-RECUPERATORIO DEL SEGUNDO PARCIAL</b>
10	Chacinados. Conservas y semiconservas de origen animal.
	TP: Sala de elaboración de la Cátedra Tecnología de los Alimentos. FCV. UNNE
11 y 12	Definición de la leche. Composición físico-química. Análisis.TP: Laboratorio FCV.
	TP: Sala de elaboración de la Cátedra Tecnología de los Alimentos. FCV. UNNE
13 y 14	Tambo industria. Tecnología aplicada en la pasteurización, homogenización y empaque. Leche en polvo. Leches fermentadas: yogurt.
	TP: Sala de elaboración de la Cátedra Tecnología de los Alimentos. FCV. UNNE
15 y 16	Quesos, ricota. Crema y manteca. Dulce de leche.
	TP: Sala de elaboración de la Cátedra Tecnología de los Alimentos. FCV. UNNE
17	Subproductos derivados del rendering.
	TP: planta industrial INSUGA
	<b>CUARTO PARCIAL- RECUPERATORIO DEL TERCER PARCIAL</b>
18	<b>RECUPERATORIO DEL CUARTO PARCIAL- PARCIAL EXTRAORDINARIO</b>

#### RECURSOS METODOLÓGICOS:

**En el aula para opción presencial:** clases teórico-prácticas con la utilización de recursos audiovisuales (data video) y participación activa de los educandos.

El dictado se hará en sus aspectos teóricos y conceptuales enfocando la temática en su aplicación práctica, a través de la resolución de casos, presentación de situaciones problemáticas y/o confrontación de los aspectos teóricos con los aspectos observados en la realidad concreta. Al inicio del cursado los alumnos disponen del cronograma de clases para el ciclo lectivo, con bibliografía actualizada, disponible en la BAUNNE y por la responsable de cátedra. Las clases teóricas están programadas para los días jueves en horario vespertino.

**Clases virtuales:** Las clases asincrónicas serán grabadas y estarán disponibles en la plataforma de Youtube. El material para consulta quedará disponible en la plataforma Classroom o Moodle en formato PDF.

Los encuentros sincrónicos o videoclases se llevarán a cabo los días jueves mediante la plataforma Google Meet o Zoom cuyo link de ingreso envía el docente responsable.



Universidad Nacional del Nordeste

1983/2023  
40 años de democracia



Facultad de Ciencias Agrarias

1 3 3 6 1 / 2 3

Los trabajos prácticos: se desarrollarán en el laboratorio y en la sala de elaboración de la Cátedra Tecnología de los Alimentos de la Facultad de Ciencias Veterinarias. Extra-muro: se realizan visitas a plantas industrializadoras, tambos y frigoríficos regionales.

#### **MODALIDAD DE EVALUACIÓN PARCIAL:**

Las evaluaciones parciales son escritas por sistema de elección múltiple, en número de 4, con opción a un recuperatorio por cada uno, más un parcial extraordinario para aquellos alumnos que no pudieron aprobar el o los parciales y su recuperatorio correspondiente, siendo la última oportunidad para promocionar la materia.

#### **RÉGIMEN DE PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN FINAL:**

Requisitos para promocionar la asignatura: por asistencia, parciales y presentación de monografía.

Por asistencia: cumplir con el 75 % de asistencia a las clases teóricas y prácticas. Aprobación por evaluaciones parciales: los cuatro parciales serán aprobados con la calificación de 6, teniendo la oportunidad de un recuperatorio por cada uno y finalmente de un parcial extraordinario como última oportunidad para promocionar la asignatura. Presentación de monografías como trabajo final, consistente en el desarrollo de un tema obtenido por sorteo relacionado y complementario al programa de la asignatura. La monografía tendrá una extensión mínima de 4 y un máximo de 10 páginas. Incluye: Introducción, normativa, flujograma de procesos, puntos de control, criterios sanitarios utilizados para evitar contaminaciones físicas, químicas y biológicas, conclusiones, bibliografía. Anexos.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

##### **Bibliografía básica:**

- ALAIS Ch. (1988). Ciencia de la Leche. Principios de Técnica Lechera. Ed. CECSA. México.
- AMIOT, J. (1991). Ciencia y Tecnología de la Leche: Principios y Aplicaciones. Ed. Acribia.
- BADUI DERGAL S. (1998) Diccionario de Tecnología de los Alimentos. Ed. Pearson Educación.
- BRENNAN J. C (1998) Operaciones de la Ingeniería de los Alimentos 3ra edición. Ed. Acribia.
- CÓDIGO ALIMENTARIO ARGENTINO ACTUALIZADO (CAA). Ministerio de Salud de la Nación. Ley N° 18.284/69. Buenos Aires (Argentina). Website: [http://www.anmat.gov.ar/alimentos/normativas\\_alimentos\\_caa.asp](http://www.anmat.gov.ar/alimentos/normativas_alimentos_caa.asp)
- DELFINO V.A. (1992) Tecnología de la Industria Frigorífica Cárnica. Tomos I y II. Ed. Publitec S.A. Buenos Aires.
- GRACEY J.F. (2001). Mataderos industriales. Tecnología y funcionamiento. Ed. Acribia.
- HANSEN C.I., OCKERMAN H.W. (1994). Industrialización de subproductos de origen animal. Ed Acribia.
- LAWRIE, R.A. (1977) Ciencia de la Carne. Ed. Acribia.



Universidad Nacional del Nordeste

1983/2023  
40 años de democracia



Facultad de Ciencias Agrarias

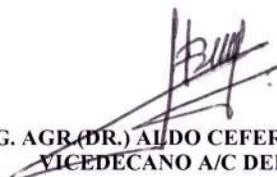
1 3 3 6 1 / 2 3

- LOPEZ DE TORRE G.; CARBALLO GARCIA B.M.; MADRID VICENTE A. (2001) Tecnología de la Carne y de los Productos Cárnicos. 1ra ed. Ed. Mundi Prensa.
- LOPEZ VAZQUEZ R., CASP VENACLOCHA A. (2004). Tecnología de Mataderos. Ed Mundi Prensa.
- MADRID. V.A. (1997) Refrigeración, Congelación y Envasado de los Alimentos. Ed. Mundi Prensa.
- MADRID. V.A. (2000). Los Aditivos en los Alimentos. Ed. Mundi Prensa.
- RÉBAK G.I.; PATIÑO E.M. (2017). Mataderos Frigoríficos Ed Moglia.
- SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA (SENASA). Reglamento de Inspección de Productos, Subproductos y Derivados de Origen Animal (Actualizado) [www.infoleg.mecon.gov.ar](http://www.infoleg.mecon.gov.ar)

#### **Bibliografía complementaria**

- BADUI DERGAL S. (1999) Química de los Alimentos. Ed. Pearson Educación.
- BRODI. (1996) Envasado. Atmósferas Controladas, Modificadas y al Vacío. Ed. Acribia.
- GIRARD, J. P. (1991) Tecnología de la Carne y de los Productos Cárnicos. Ed. Acribia.
- SANCHO I VALLS, J.; BOTA PRIETO, E.; CASTRO MARTÍN, J. J. (1996). Autodiagnóstico de la Calidad Higiénica en las Instalaciones Agroalimentarias. Ed. Mundi - Prensa

  
ING. CLAUDIA RAQUEL SCREPNIK  
SUBSECRETARIA ACADEMICA

  
ING. AGR. (DR.) ALDO CEFERINO BERNARDIS  
VICEDECANO A/C DEL DECANATO