



# Planificación Anual Asignatura 2023



TECNOLOGÍA DE LOS PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL

## DOCENTE RESPONSABLE

**Nombre y Apellido** Irene Albertina Rubel

**Categoría Docente** Profesor Adjunto

## MARCO DE REFERENCIA

**Asignatura** Tecnología de los Productos de Origen Animal **Código:** A0017

**Carrera** Licenciatura en Tecnología de los Alimentos 2004 -

**Plan de estudios** Ord.C.S.Nº 3002/03 (1)

## Ubicación en el Plan

3er. año - 1º cuatrimestre (1)

**Duración** Cuatrimestral **Carácter** obligatorio **Carga horaria total (h)** 120

## Carga horaria destinada a la actividad (h)

**Experimental** 30 h **Problemas ingeniería** 0 h **Proyecto - diseño** 0 h **Práctica sup.** 0hs

**Asignaturas correlativas** **Cursadas** Microbiología de los Alimentos (A0013) - Procesamiento de los Alimentos (A0014)

**Aprobadas** Bioquímica de los Alimentos (A0009) - Microbiología General (A0010) - Operaciones Básicas en la industria alimentaria (A0012)

## Requisitos cumplidos

## Contenidos mínimos

Carnes y productos cárnicos: tejido muscular, composición y función; Modificaciones del músculo postmortem; conservación y transformación de carnes; carnes rojas, blancas y de pescado. Huevos. Tecnología. Leche y productos lácteos: propiedades físicas y fisicoquímicas, recolección, higienización, tratamientos térmicos. Productos lácteos: yogurt, leches ácidas, manteca, quesos, helados, dulce de leche, leche en polvo.

**Depto. al cual está adscripta la carrera** Departamento de Ingeniería Química y Tecnología de los Alimentos

**Área** Complementarias

**Nº estimado de alumnos** 8

## OBJETIVOS

El objetivo general de la asignatura es que el alumno adquiera en forma teórico práctica conceptos que contribuyan en su formación profesional en el campo de la industria de alimentos de origen animal, tanto para los egresados de la tecnicatura como de la carrera de grado (Licenciatura).

Los objetivos específicos pretenden introducir a los alumnos en los conocimientos desde la estructura, proceso y transformaciones (subproductos), como así también sobre los parámetros de calidad de los mismos. Además se aspira a que el alumno adquiera terminología específica asociada a cada producto industrializado desde su producción, proceso industrial y comercialización.

Brindar un conocimiento directo y vivencial del sector productivo de alimentos de origen animal. Se pretende contribuir a la formación de profesionales en la comprensión y solución de los problemas en vinculadas a la producción de alimentos de origen animal, fomentando el análisis crítico de situaciones problemáticas del sector productivo. El análisis de estas situaciones y la discusión de las mismas, son instancias en las que los alumnos adquieren práctica y capacidad de comunicar, discriminar, y desarrollar criterios.

## APORTE DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN BÁSICA Y/O PROFESIONAL

La asignatura contribuye a la formación profesionales del Licenciado en Tecnología de Alimentos con los conocimientos teóricos y prácticos relacionados con las tecnologías de producción y procesamiento de los productos de origen animal. Así como conocer las bases de la tecnología de los distintos procesos involucrados en la elaboración de dichos productos, y los fundamentos fisicoquímicos de los cambios que sufren las materias primas de origen animal bajo las diferentes condiciones de procesamiento de elaboración. Desde la asignatura se trabaja para aportar a los futuros profesionales, conocimientos teóricos-prácticos y herramientas para su desempeño en el ámbito laboral en el sector alimentario, en pos de promover la obtención de productos de calidad en términos de inocuidad y nutrición. Al mismo tiempo que se busca fomentar el espíritu crítico para la alcanzar la comprensión y abordar el planteo de soluciones a problemáticas del sector productivo. Asimismo promover el espíritu emprendedor y proactivo en los futuros profesionales.

## DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

### Actividades y estrategias didácticas

La asignatura se desarrolla como una secuencia de actividades para alcanzar los objetivos propuestos, que comprenden el dictado de contenidos teóricos, trabajos prácticos de laboratorio (en algunos de sus módulos), visitas a plantas productivas de alimentos de origen animal con el desarrollo de actividades prácticas vinculadas y el desarrollo de un trabajo final. El dictado del contenido teórico se divide en tres módulos, se desarrolla mediante clases presenciales, promoviendo a la intervención de los alumnos de modo de co-construir el conocimiento, interactuando en el aula sobre los contenidos teóricos, planteando interrogantes sobre los nuevos conocimientos, integrando conocimientos previos y conceptos teóricos incorporados desde otras asignaturas. Se promoverán los momentos de discusión, tanto de los temas abordados como de las visitas a plantas, esto contribuirá a detectar debilidades conceptuales y permitirá la intervención docente para proponer su revisión y las correcciones necesarias.

El Trabajo final será presentado en forma escrita y oral, en el cual los alumnos deben mediante el acompañamiento del cuerpo docente y respaldo de los fundamentos teóricos brindados durante el desarrollo de la asignatura podrán abordar alguna problemática vinculada a la producción de alimentos de origen animal así como también el desarrollo de otro producto alimentario del mismo origen que no haya sido abordado en la asignatura.

## Trabajos experimentales

Se planifica el desarrollo de prácticos en el módulo de lácteos, en el Centro de Educación Agraria N° 7, en el marco del Convenio de trabajo previamente firmado, esto implica también la planificación de las actividades, la distribución de las tareas, el debate entre los alumnos y la toma de decisiones en forma grupal. Se utilizan guías de Trabajos Prácticos que se desarrollan en forma coordinada con el dictado de las clases teóricas, con el fin de que los alumnos reafirmen en una situación concreta los contenidos teóricos vistos con anterioridad. Previo a su ejecución, se explica el Trabajo Práctico, abordando el fundamento, desarrollando conjuntamente un diagrama de flujo del procedimiento experimental, los cálculos correspondientes, la modalidad de trabajo y los requisitos del informe. Los alumnos deben presentar el informe con el análisis de datos correspondiente a la elaboración, desarrollando una discusión que incluya fundamentos teóricos con el rigor científico pertinente, y conclusiones. Los trabajos prácticos consisten en la elaboración de diferentes tipos de quesos en ensayos experimentales incluyendo el análisis de materias primas utilizadas, el producto en proceso y de los productos obtenidos, incluyendo la etapa de salado y maduración de los mismos. Se lleva a cabo durante al menos tres clases presenciales.

## Trabajos de Proyecto-Diseño

## Recursos didácticos

Para el dictado de las clases teóricas se usarán recursos audiovisuales como soporte de presentaciones en Power Point, uso del pizarrón, videos y material bibliográfico (libros, apuntes, artículos científicos, sitios de internet, normas, Código Alimentario Argentino, videos, folletos). Las guías de trabajos prácticos se utilizarán para ordenar a los alumnos sobre las actividades a desarrollar y tener presente los fundamentos de dichas actividades. Además como estrategia didáctica se realizarán visitas a establecimientos elaboradores de los productos de origen animal.

## Estrategia de evaluación de los alumnos

### Regularización de la asignatura

La evaluación se realiza de manera continua durante el desarrollo de la asignatura, a través del registro de participación activa de los alumnos durante el dictado de la teoría y práctica, de las actividades solicitadas, mediante la aprobación de 3 parciales teórico prácticos y la aprobación de los trabajos prácticos que contemplan, la asistencia y desempeño durante el desarrollo de los trabajos prácticos y la aprobación del informe que será realizado por parte de los alumnos en forma grupal. Las distintas fechas de un parcial estarán separadas por un término de 7 (siete) días contados a partir del día en que fueron comunicados los resultados de la fecha anterior. Además, será condición para aprobar la asignatura la entrega y defensa de un trabajo final. Para aprobar la asignatura, los alumnos deberán obtener una nota igual o mayor a 6 en cada una de las evaluaciones antes mencionadas. Son obligatorias las actividades de presentación Trabajos Prácticos, Laboratorios y las Visitas guiadas, para la aprobación de la cursada de la materia. La nota final será el promedio de todas las evaluaciones. Para promocionar, los alumnos deberán obtener una nota igual o mayor a 7 en el parcial teórico-práctico y aprobar todas las evaluaciones parciales. Los alumnos tendrán una instancia de recuperatorio, en caso de desaprobación alguna de las evaluaciones parciales, para aprobar la cursada. Para acreditar la regularidad de la cursada, se adoptará el régimen de exámenes parciales teórico-prácticos según RES: CAFI 227/04.

### Promoción de la asignatura

La evaluación para regularizar la cursada de la asignatura se efectuará mediante la modalidad de parciales con sus respectivos recuperatorios (3) y un trabajo integrador. Se acepta la promoción sin examen final. Se considerará promocionada la cursada de aquellos los alumnos que aprueben los parciales/o recuperatorios con una nota superior a 7 (siete) puntos, en cada instancia de evaluación.

## Examen Final

## Cronograma

Semana	Unidad Temática	Tema de la clase	Actividades
1	Presentación de la asignatura y Unidad I y II	Módulo de Tecnología de Carnes y productos cárnicos	Teórico
2	Unidad III	Módulo de Tecnología de Carnes y productos cárnicos	Teórico
3	Unidad IV	Módulo de Tecnología de Carnes y productos cárnicos	Teórico
4	Unidad V y VI	Módulo de Tecnología de Carnes y productos cárnicos	Teórico y Visita
5	Unidad VII y 1° examen parcial	Industrialización de huevos. Tecnología Módulo de Tecnología de los productos de la pesca y acuicultura e	Teórico y examen
6	Unidad VIII y IX	Tecnología Módulo de Tecnología de los productos de la pesca y acuicultura e	Teórico
7	Unidad X y XI	Tecnología Módulo de Tecnología de los productos de la pesca y acuicultura e	Teórico
8	Unidad XII y 2° examen parcial	Módulo de Tecnología de leche y productos lácteos	Teórico y examen
9	Unidad XIII	Módulo de Tecnología de leche y productos lácteos	Teórico
10	Unidad XIV y XV	Módulo de Tecnología de leche y productos lácteos	Teórico- Práctico
11	Unidad XVI	Módulo de Tecnología de leche y productos lácteos	Teórico- Práctico
12	Unidad XVII y XVIII	Industrialización de Huevo y	Teórico- Práctico
13	Unidad XIX y XX	Módulo de Tecnología de los productos de la pesca y acuicultura	Teórico
14	Unidad XXI y XXII	Módulo de Tecnología de leche y productos lácteos	Teórico- Visita
15	3° examen parcial y presentación de trabajo final	Integración de temas de la asignatura	Examen y exposición de alumnos con intervenciones docentes.

## Recursos

Docentes de la asignatura							
Nombre y apellido				Función docente			
Irene Rubel				Profesor Adjunto (Responsable de asignatura)			
Daniel Tálamo				Profesor Adjunto			
Recursos materiales							
Software, sitios interesantes de Internet							
<p><b>Sitios de Interés</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Código Alimentario Argentino. Versión actualizada disponible en <a href="http://www.anmat.gov.ar">http://www.anmat.gov.ar</a></li> <li>- Instituto Nacional de Tecnología Industrial. <a href="http://www.inti.gov.ar/Decreto4238/68SENASA">www.inti.gov.ar/Decreto4238/68SENASA</a>. [Fecha de Consulta: 19/09/2018].</li> <li>- Alimentos Argentinos, Min. Agroindustria. <a href="http://www.alimentosargentinos.gov.ar/HomeAlimentos/index.php">www.alimentosargentinos.gov.ar/HomeAlimentos/index.php</a>. [Consulta: 19/09/2018]. <a href="http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/marco/marco2.php">http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/marco/marco2.php</a>.</li> <li>- Capítulo II. Condiciones generales de las fábricas y comercios de alimentos del CAA.</li> <li>- <a href="http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO_II.pdf">www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO_II.pdf</a> [Fecha de Consulta: 19/09/2018].</li> <li>- Codex Alimentarius. Principios Generales de Higiene de los Alimentos (1969) Rev. 3 (1997).</li> <li>- Reglamento de Productos, Subproductos y Derivados de Origen Animal (Decreto 4238/68).</li> <li>- <a href="http://www.fao.org/ag/againfo/home/en/news_archive/2016_GLEAM-i.html">http://www.fao.org/ag/againfo/home/en/news_archive/2016_GLEAM-i.html</a></li> <li>- <a href="http://www.inti.gov.ar/productos/pdf/mat_cod_alimentario_arg.pdf">http://www.inti.gov.ar/productos/pdf/mat_cod_alimentario_arg.pdf</a></li> <li>- Código Alimentario Argentino. Ley 18284. Decreto Reglamentario N° 2126/71.</li> <li>- <a href="http://www.anmat.gov.ar/alimentos/normativas_alimentos_caa.asp">http://www.anmat.gov.ar/alimentos/normativas_alimentos_caa.asp</a></li> <li>- Reglamento de Productos, Subproductos y Derivados de Origen Animal (Decreto 4238/68).</li> <li>- <a href="http://servicios.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/20000-24999/24788/texact.htm">http://servicios.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/20000-24999/24788/texact.htm</a></li> <li>- Codex Alimentarius. Código internacional de prácticas recomendado – Principios generales de higiene de los alimentos (CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003).</li> </ul>							
Principales equipos o instrumentos							
- Equipamiento para la elaboración de quesos (disponible en el CEA N°7)							
Espacio en el que se desarrollan las actividades							
Aula	Si	Laboratorio	Si	Gabinete de computación	No	Campo	Si
Otros							
Centro de Educación Agraria N° 7							
ADEMAS DEL DESARROLLO REGULAR, SE ADOPTA PARA LA ASIGNATURA:							
Cursada intensiva		No			Cursado cuatrimestre contrapuesto		No
Examen Libre		Si					
Estrategia de evaluación de los alumnos para Examen Libre							



# Planificación Anual Asignatura

2023

(Código: A0017)



<b>Departamento responsable</b>	Irene Rubel	<b>Área</b>	Complementarias
---------------------------------	-------------	-------------	-----------------

<b>Plan de estudios</b>	Ord.C.S.Nº 3002/03 (1)
-------------------------	------------------------

## Programa Analítico de la Asignatura

### **Módulo 1: de Tecnología de Carnes y productos cárnicos**

Unidad I: Tejido muscular, composición y función, estructura bioquímica; Modificaciones del músculo postmortem.  
Unidad II: Carne. Definición, legislación. Código Alimentario Argentino. Decreto Reglamentario 4238/68.  
Unidad III: Diferencias entre especies y su importancia para la elaboración de subproductos, carne bovina, ovina, porcina, aves y especies no tradicionales.  
Unidad IV: Faena. Rendimiento. Cortes de carne, Cuota Hilton. Estructura edilicia. Frigoríficos ciclo I, ciclo II y ciclo III o completo.  
Unidad V: Subproductos cárnicos: Legislación, Definición, clasificación: frescos, secos, cosidos, curados. Tocino. Tripas. Aditivos. Condimentos. Sal. Desposte y charqueo: tipos, cuidados. Legislación.  
Unidad VI: Carne envasada al vacío, refrigeradas. Factores que afectan la vida útil. Carne cocida congelada. Conservas.  
Unidad VII: Huevos. Tecnología. Transporte de productos.

### **Módulo 2: Tecnología de los productos de la pesca y acuicultura.**

Unidad VIII: Definiciones y clasificación del pescado y productos derivados. El pescado y productos derivados: definiciones. Clasificación del recurso pesquero. Peces, moluscos y crustáceos. Aspectos morfológicos. Principales especies que componen el recurso pesquero argentino. Nombres científicos y vulgares. Aptitudes tecnológicas. Partes comerciales de los productos de la pesca.  
Unidad IX: Proceso de captura de peces y mariscos Zonas de pesca (Zona Común de Pesca y Zona Económica Exclusiva). Estadística pesquera. Diferentes tipos de embarcaciones (barcos de rada o ría, costeros, fresqueros, congeladores, poteros) y artes de pesca (redes, anzuelos, trampas). Manipulación a bordo.  
Unidad X: Características del músculo y cambios postmortem. Músculo. Estructura y función. Composición química. El pescado como alimento. Componentes principales: agua, lípidos y proteínas. Componentes menores (carbohidratos, vitaminas y minerales). Variaciones estacionales. Cambios bioquímicos y microbiológicos posteriores a la captura. Hidrólisis y oxidación de lípidos.  
Unidad XI: Plantas elaboradoras de productos pesqueros. Definiciones y reglamentaciones. Diferentes líneas de elaboración. Flujogramas generales de procesamiento de pescados y mariscos. Recepción de materia prima. Lavado. Clasificado. Despiece del pescado. Eviscerado y descabezado. Tipos de corte. Fileteado. Opciones de proceso (fresco, congelado, pasta, productos formados, etc.). Cálculo de rendimiento. Equipamiento y maquinarias en la industria pesquera. Diagramas de flujo.  
Unidad XII: Evaluación de la calidad de los productos de la pesca Métodos sensoriales. Definición. Aplicación. Parámetros fundamentales y accesorios. Uso de tablas. Métodos instrumentales. Medición de pH, temperatura, determinación de bases nitrogenadas volátiles, otros. Análisis microbiológico.

### **Módulo 3: Tecnología de los productos lácteos**

Unidad XIII: Composición general de la leche. Biosíntesis. Factores que influyen en la composición de leche. Otras especies productoras de leche: oveja y cabra. Materia grasa: Composición. Alteración: oxidación de los lípidos. Proteínas: Caseína: estructura y propiedades. Proteínas del lactosuero: - lactoalbúmina, - lactoglobulina y otras. Propiedades. Enzimas. Principales enzimas. Lactosa: estructura. Biosíntesis. Propiedades. Efecto del tratamiento térmico. Intolerancia a la lactosa. Otros componentes: Vitaminas: Clasificación. Efecto del tratamiento tecnológico. Minerales: Clasificación. Composición microbiológica de la leche: flora microbiana láctica y no láctica. Clasificación. Importancia.  
Unidad XIV: Recolección y refrigeración de la leche. Ordeño, recolección y transporte de la leche. Condiciones óptimas de la refrigeración. Comportamiento de la leche sometida a refrigeración. Operaciones previas al tratamiento térmico.  
Unidad XV: Tratamientos térmicos: pasteurización. Objetivo. Legislación. Tipos de pasteurización. Equipos. Controles post- pasteurización. Homogenización. Esterilización. Controles. Defectos y alteraciones más frecuentes de los tratamientos térmicos.  
Unidad XVI: Quesos: Definición. Clasificación. Composición. Proceso de elaboración (cuajada, desuerado, cortado, moldeado, prensado, salazón, maduración). Requisitos de leches destinadas a elaboración de quesos. Tratamientos previos. Principales fermentos utilizados. Controles físico-químicos y microbiológicos. Defectos y alteraciones.  
Unidad XVII: Leches fermentadas: Yogur. Definición. Clasificación. Controles físico-químicos y microbiológicos. Defectos y alteraciones. Otras leches fermentadas.  
Unidad XVIII: Leches concentradas: evaporadas, condensadas y en polvo. Procesos de elaboración. Controles físico-químicos y microbiológicos. Defectos y alteraciones.  
Unidad XIX: Dulce de leche. Procesos de elaboración. Controles físico-químicos y microbiológicos. Defectos y alteraciones.  
Unidad XX: Helados y postres lácteos. Procesos de elaboración. Clasificación. Controles físico-químicos y microbiológicos. Defectos y alteraciones.  
Unidad XXI: Crema y manteca. Definición. Clasificación. Procesos de elaboración. Controles físico-químicos y microbiológicos. Defectos y alteraciones.

### **Módulo 4: Nociones de Higiene en la Industria**

Unidad XXII: Limpieza y desinfección en las industrias alimentarias. Tipo de suciedad y clases de superficies a tratar. Agentes de limpieza y desinfección. Aplicación. Sistema CIP.

## Bibliografía Básica

- Adrian, J., Frangne, R., & Calvo Rebollar, M. (1990). La ciencia de los alimentos de la A a la Z.
- Cheftef Jean Claude. 1989. Introducción a la bioquímica y tecnológica de los alimentos
- Introducción a la Bioquímica y Tecnología de Alimentos. Vol I y II. Cheftef, J.C. y Cheftef, H., 2º Ed., Editorial Acribia, 1989. España
- Madrid Vicente, A. 2001. Nuevo manual de industrias alimentarias. AMV Ediciones.
- Ranken, M. D. 1993. Manual de industrias de los alimentos (No. 664 M35Y 1988). Zaragoza: Acribia.

- Tscheuschner, H. D. 2001. Fundamentos de tecnología de los alimentos. Acribia.
- Young R. H Ed. 1990. Estudios de Mercado para productos alimenticios y procesamiento de alimentos en los países en desarrollo.

**Módulo 1:**

- Código Alimentario Argentino (CAA). Capítulo VI: Alimentos Cárnicos y Afines.
- Coretti K. 1971. Embutidos: Elaboración y defectos. Editorial ACRIBIA. Depósito legal Z-672-1971. Núm. de referencia, 956.
- Gutiérrez, J.B. (2008) Jamón Curado: Aspectos Científicos y Tecnológicos. Editorial: DIAZ DE SANTOS.
- Reuter Hans, Heinz Güter. (1971). Reglamento de Inspección Decreto 4238/68. Capítulo XVI: CHACINADOS. Nuevos Métodos de Transformación Industrial de la Carne. Editorial Acribia.
- Wirth F. (1992). Tecnología de los embutidos escaldados. Editorial ACRIBIA, S.A. ZARAGOZA (España).

**Módulo 2:**

- Canales, C. & Vidal, A. P. (2003). Guía de mejores técnicas disponibles en España del sector lácteo. Madrid: Ministerio de Agricultura, pesca y alimentación.
- Menchon, A. (2018). Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) en el sector de elaboración de dulce de leche de una fábrica de productos lácteos.
- Romero del Castillo Shelly, M., & Mestres Lagarriga, J. (2004). Productos lácteos: tecnología.
- Walstra, P., Geurts, T. J., Noomen, A. C., Jellema, A. C., & Van Boekel, M. A. J. (2001). Ciencia de la leche y tecnología de los productos lácteos (No. 637.1 W169c Ej. 1 019044). Editorial Acribia.

**Módulo 3:**

- Madrid, A., Madrid, J. M., & Madrid, R. (1999). El pescado y sus productos derivados. Ediciones Mundi-Prensa.
- Borderías, A. J., & Pérez Mateos, M. (1996). Productos pesqueros reestructurados.
- Pérez-Mateos, M., & Borderías, A. J. (1997). Nuevas tecnologías destinadas a prolongar el tiempo de conservación de los productos pesqueros refrigerados.

**Bibliografía de Consulta**

- Reglamento de productos y subproductos de origen animal res. 4638/68
- Chase, R.; Aquilano, N.; Jacobs, R. 2001. Administración de Producción y Operaciones. Ed.
- Mc Graw Hill. 8va. Edición.  
Heizer, J.; Renser, B. 2005. Dirección de la Producción. Ed. Prentice may. 6ta edición.
- Juran, J. M. 1990. Manual del Control de la Calidad. Reverté.
- Código Alimentario Argentino.
- Reglamento de Productos, Subproductos y Derivados de Origen Animal (Decreto 4238/68).
- Codex Alimentarius. Principios Generales de Higiene de los Alimentos (1969) Rev. 3 (1997).
- R.L Earle INGENIERÍA DE LOS ALIMENTOS ed. ACRIBIA 1988
- Pellegrini y Silvestre. Inspección y Control de Carne y sus derivados R. L.

**Docente Responsable**

Nombre y Apellido Irene Rubel

Firma



**Coordinador/es de Carrera**

Carrera

Firma

**Director de Departamento**

Departamento Ingeniería Química y Tecnología de los Alimentos

Firma



Dra Claudia Wagner



**Secretaria Académica**

Firma

Ing. Isabel C. Riccobene  
SECRETARIA ACADÉMICA  
Facultad de Ingeniería - UNCPBA