

CURA-1254587-25

Reconquista, 8 de octubre de 2025

VISTAS estas actuaciones vinculadas con la elevación de la planificación de la asignatura “TECNOLOGÍA DE LÁCTEOS”, obligatoria para la carrera Tecnicatura Universitaria en Tecnología de Alimentos, Plan 2015 (Res. C.S. n° 352/24), efectuada por el docente Julio Adrián López; y

CONSIDERANDO el aval de la Comisión de Interpretación y Reglamentos y Enseñanza, así como de la Coordinación Académica del CU-RA,

EL DIRECTOR
DEL CENTRO UNIVERSITARIO RECONQUISTA-AVELLANEDA
RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar la planificación de la asignatura “TECNOLOGÍA DE LÁCTEOS”, obligatoria para la carrera Tecnicatura Universitaria en Tecnología de Alimentos del CU-RA, la cual estará vigente hasta la aprobación de una nueva planificación.

ARTÍCULO 2°.- Dejar establecido que el docente Julio Adrián López es el Profesor Responsable de la citada asignatura.

ARTÍCULO 3°.- Inscribase, comuníquese, hágase saber en copia a Secretaría Académica, Alumnado y Bedelía. Archívese.

RESOLUCIÓN N° 57



Planificación Académica

- 1) **Nombre de la asignatura:** Tecnología de lácteos
- 2) **Área Disciplinar:** Área 4 - Análisis, Producción y Legislación de los Alimentos.
- 3) **Carrera/s:** Tecnicatura Universitaria en Tecnología de Alimentos.
- 4) **Plan de estudios:** 2015.
- 5) **Carácter de la asignatura:** Obligatoria.
- 6) **Correlatividades:**
 - para cursar: Química de los Alimentos, regular
 - Microbiología de los Alimentos, regular
 - Termotecnología y Servicios, regular
 - Termodinámica Básica, aprobada
 - Microbiología General, aprobada

 - para rendir: Química de los Alimentos, aprobada
 - Microbiología de los Alimentos, aprobada
 - Termotecnología y Servicios, aprobada
- 7) **Periodo de dictado:** 2do cuatrimestre
- 8) **Carga horaria total de la asignatura:** 90 horas.

Actividades a Desarrollar	Carga horaria parcial de la sumatoria de cada tipo de actividad
Teóricas	69
Trabajos Prácticos en Laboratorio	21





9) Responsable de Asignatura:

Apellido	Nombres	Cargo	Dedicación
López	Julio Adrián	Profesor adjunto	Simple

10) Plantel Docente: -

11) Tribunal Examinador:

Carácter	Apellido	Nombres
Titular	López	Julio Adrián
Titular	Bergallo	Mariana Lidia
Titular	Landi	María Elena
Suplente	Kaufmann	Iván Silvio
Suplente	Peteán	Melina Beatriz

12) Objetivos de la asignatura:

Que el alumno logre: Incorporar conocimiento sobre propiedades y características de la materia prima que posibilite la industrialización de los productos; Interpretar las técnicas de conservación de los alimentos de origen lácteo. Investigar la tecnología adaptada a las necesidades socio-económicas del país.

13) Contenidos mínimos de la asignatura:

Composición química de la leche. Fisiología de la secreción láctea. Biosíntesis de sus componentes. Calidad y normalización. Contaminación e higiene de la leche. Industrialización de la leche. Subproductos: técnicas de elaboración-operaciones. Control de calidad de productos lácteos.

14) Fundamentación:

La leche y sus derivados son alimentos de primera necesidad, completos, respecto de su aporte nutricional, de acceso global, de tecnología de conservación y procesamiento bien conocida y difundida. Argentina posee tierras abundantes y clima adecuado para la cría de animales productores de leche, una industria desarrollada con uso de tecnología de avanzada, tanto para abastecimiento local como externo. Por todo esto, un técnico en alimentos debe conocer al detalle las distintas características de la leche y su sistema productivo, para poder llevarlo adelante, controlarlo o mejorarlo según sea la necesidad de la industria donde este se desempeñe. Por otro lado, un técnico





podría ocupar puestos del sistema de contralor del estado, y por eso debe conocer el sistema productivo lácteo y su legislación para poder desempeñarse en esos ámbitos.

15) Objetivos Específicos:

- Describir el proceso de obtención de la leche (tambos), los tipos de instalaciones utilizadas, las características generales de su construcción y los materiales utilizados, la infraestructura necesaria para la conservación de la materia prima y el tratamientos de efluentes generados, el perfil del personal que trabaje en dichas instalaciones y que conocimientos y aptitudes deben poseer.
- Describir las buenas prácticas de manufacturas para los tambos.
- Definir la leche y poder describir todas sus características físico químicas y microbiológicas, como también los parámetros de estos atributos que son permitidos por la legislación vigente.
- Describir como es afectada la composición química de la leche y sus características sensoriales de acuerdo a la raza del animal que la genera como también su alimentación o tipo de clima donde se desarrolla el animal y donde se ubique el tambo generador.
- Describir la composición química porcentual de la leche y los tipos de componentes, como también el aporte que hacen estos para la salud y bienestar de las personas.
- Demostrar conocimiento sobre las particularidades de cada componente de la leche ante la afectación de magnitudes físicas como interacciones químicas propias de la leche o respecto de su interacción con otros productos agregados como parte de los procesos de elaboración de productos derivados.
- Describir y poder desarrollar en forma práctica todas las técnicas analíticas, tanto físico-químicas como microbiológicas aplicadas a los productos lácteos, ya sea para determinar sus calidades tipo o para detectar alteraciones y adulteraciones.
- Describir todos los procesos térmicos de reducción o eliminación de la flora microbiana banal o contaminante en los productos lácteos, para que sean seguros para el consumo humano.
- Describir sistemas de envasado y conservación de los productos lácteos, sus alteraciones más comunes presentes en cada uno de los productos y las razones por las que aparecen y que indicios son evidencia de ello.
- Describir los procesos productivos de quesos, yogurt, dulce de leche, manteca, leches acidófilas en general, y la utilización de leche en alimentos compuestos como helados, flanes, etc.
- Conocer y saber detallar diferentes tipos de leches, quesos, yogurts, dulce de leche, mantecas según las variaciones que puedan generarse de acuerdo a las modificaciones del proceso principal como método para obtener variedades especiales de cada uno de estos alimentos lácteos.





16) Programa Analítico:

Unidad 1: La leche

Leche: definición, parámetros físico químicos y microbiológicos (según Código Alimentario Argentino). Distintas calidades. Composición química. Componentes en emulsión, en solución, en micelas. Calidad biológica, importancia nutricional. Calostro. Influencia de la alimentación, raza, clima en la composición química de la leche.

Unidad 2: El tambo

Localización, servicios, animales enfermos, características de las instalaciones, tipos de sistemas de ordeño, disposición de los animales, requisitos sanitarios, sistemas de enfriamiento, requisitos del personal de la sala de ordeño, limpieza de las instalaciones.

Unidad 3: Componentes de la leche y microbiología

Proteínas, grasas, lactosa, sales minerales, enzimas. Pruebas de calidad: lactofermentación y enzimas. Bacteriología de la leche: morfología, la fermentación láctica, clasificación y nomenclatura.

Unidad 4: Calidad de la leche

Planta industrializadora, transporte y recepción, análisis. Criterios de almacenaje y destinos, instalaciones. Adulteraciones, métodos para determinar el aguado de la leche. Alteraciones. Calidad y normalización, higiene y contaminación de leche. Homogenización.

Unidad 5: Tratamientos térmicos

Tratamientos térmicos: Continuos-discontinuos, tindalización, pasteurización: baja, alta, ultra alta. Esterilización. Esterilización comercial, tiempos de reducción decimal. Equipos utilizados. Placas intercambiadoras de calor, diseño, funcionamiento, sanitización.

Unidad 6: Manteca

Crema: Características, métodos de obtención, clasificación, acondicionamiento: colado, dilución, neutralización, pasteurización, maduración. Batido, amasado, salado, moldeado. Fermentos utilizados, defectos. Antioxidantes.

Unidad 7: Quesos

Quesos: definición y detalle de sus componentes, el agua, la grasa, las proteínas y lactosa. Coagulación: ácida, por calor, por sales, enzimática. Las 10 operaciones básicas en la elaboración de quesos. Cuajo, obtención, características, determinaciones de la potencia del cuajo. Aditivos





permitidos, alteraciones y defectos. Rendimientos. Ricota, obtención, características. Usos del suero de queso.

Unidad 8: Leches acidófilas

Yogurt. Métodos de elaboración. Fermentos utilizados. Tipos, pasteurización, envasado, defectos. Kefir.

Unidad 9: Leche en polvo, dulce de leche y otros.

Leche en polvo, proceso de elaboración, equipos utilizados, su composición, defectos. Dulce de leche: materias primas, su elaboración, equipos, reacción de Maillard, cristalización de la lactosa, rendimientos. Helados, leches maternizadas, deslactosadas, condensadas.

Unidad 10: Envases y conservación

Tipos de envases, ventajas y desventajas. Tipos de conservación. Defectos, períodos de aptitud.

17) Nómina de Trabajos Prácticos:

TP 1: Determinación de acidez y densidad de la leche.

Utilizando densímetros y titulando con hidróxido de sodio normalizado.

TP 2: Determinación de extracto seco en leche y yogurt bebible.

Por gravimetría, comparación de distintas marcas para ver diferencias.

TP 3: Prueba de la reductasa y determinación de grasa en leche por el método de Gerber.

La prueba de la reductasa se utiliza para determinar la calidad microbiológica de la leche, para la determinación de grasa se utilizan butirómetros de Gerber para leche.

TP 4: Elaboración de yogurt.

A partir de leche pasteurizada comercial y starters tomados de sepas vivas presentes en yogures producidos industrialmente.

TP 5: Elaboración de dulce de leche.

Fabricación de un dulce de leche común (fluido).

TP 6: Elaboración de queso.

Elaboración de un queso semi duro y hacer precipitar las proteínas del suero lácteo.

TP 7: Determinación de nitrógeno total por micro kjeldahl.

Digestión y posterior destilación de arrastre por vapor de una pequeña muestra de leche.





18) Bibliografía

- Speer E. (1991). Lactología industrial. 2 ed. Acribia. ISBN: 84-200-0373-5.
- Madrid A. V. (1999). Tecnología quesera. 2 ed, Iragra. ISBN: 84-89922-15-2.
- Luquet F. M. (1993). 2-La leche y los productos lácteos, transformación y tecnología. Acribia. ISBN: 84-200-0741-2.
- Luquet F. M. (1991). 1-La leche, de la mama a la lechería. Acribia. ISBN: 84-200-0695-5.
- Demeter K. y Elbertzhagen H. (1971). Elementos de microbiología. 6 ta ed. Acribia. ISBN: 10: 8420002631.
- Sorosa y Pineda J.M. (1974). Industrias lácteas. 5 ta ed. Heds Barcelona. ISBN: 84-7003-196-1.
- Rozycki S. (2016). Ciencia de la leche y sistemas lácteos concentrados. Ediciones UNL. ISBN: 978-987-749-057-2.
- Rosas E. y Zeballos P. D. (2011). Elaboración de la leche fluida. Ediciones UNL. ISBN: 978-987-657-499-0.
- Mahaut M. , Jeantet R., Schuck P. y Brulé G. (2004). Productos lácteos industriales. Acribia. ISBN: 84-200-1014-6.
- Reinheimer J. y Zalazar C. (2006). Avances en microbiología bioquímica y tecnología de quesos. Ediciones UNL. ISBN: 987-508-759-9.
- Walstra P., Geurts T., Noomen A., Jellema A. y Van Boekel M. (2001). Ciencia de la leche y tecnología de los productos lácteos. Acribia. ISBN: 84-200-0961-X.
- Charles A. (1985). Ciencia de la leche, principios de técnica lechera. Reverté S.A. ISBN: 84-291-1815-2.
- Veisseyre, Roger. (1988). Lactología técnica. 2da Ed. Acribia. ISBN: 84-200-0458-8.
- Teplý M. y Meyer A. (1980). Fabricación de productos lácteos. Acribia. ISBN: 84-200-0499-5.





19) Cronograma de desarrollo de actividades – temas (tentativo):

Semana	tipo de clase	Temas Incluidos según puntos 16 y 17	Horas asignadas	Lugar	Docentes
1	<i>Teóricas</i>	Unidad 1	3	Aula 4	Julio López
	<i>Trabajo Práctico</i>	TP N° 1	3	Laboratorio general	Julio López
2	<i>Teóricas</i>	Unidad 1	3	Aula 4	Julio López
	<i>Trabajo Práctico</i>	TP N° 2	3	Laboratorio general	Julio López
3	<i>Teóricas</i>	Unidad 2	3	Aula 4	Julio López
	<i>Trabajo Práctico</i>	TP N° 3	3	Laboratorio general	Julio López
4	<i>Teóricas</i>	Unidad 3	3	Aula 4	Julio López
	<i>Trabajo Práctico</i>	TP N° 4	3	Laboratorio general	Julio López
5	<i>Teóricas</i>	Unidad 4	3	Aula 4	Julio López
	<i>Trabajo Práctico</i>	TP N° 5	3	Laboratorio general	Julio López
6	<i>Teóricas</i>	Unidad 5	3	Aula 4	Julio López
	<i>Trabajo Práctico</i>	TP N° 6	3	Laboratorio general	Julio López
7	<i>Teóricas</i>	Unidad 5	3	Aula 4	Julio López
	<i>Trabajo Práctico</i>	TP N° 7	3	Laboratorio general	Julio López
8	<i>Teóricas</i>	Unidad 6	6	Aula 4	Julio López





9	Teóricas	Unidad 6	6	Aula 4	Julio López
10	Teóricas	Unidad 7	6	Aula 4	Julio López
11	Teóricas	Unidad 7	6	Aula 4	Julio López
12	Teóricas	Unidad 8	6	Aula 4	Julio López
13	Teóricas	Unidad 9	6	Aula 4	Julio López
14	Teóricas	Unidad 10	6	Aula 4	Julio López
15	Teóricas	Unidad 10	6	Aula 4	Julio López

20) Metodología de la enseñanza:

- **Teoría:** Las clases son presenciales en salones de la unidad académica, o virtuales (según disposiciones especiales emanadas por rectorado o dirección del CURA) a través de los medios tecnológicos disponibles en el momento. La asistencia a las teorías no es obligatoria, no se toma asistencia ni esto es un impedimento para el alumno pueda regularizar la materia. En las clases de consulta el docente refuerza o explica de manera alternativa aquellos conceptos que el alumno no pudo comprender durante la clase teórica o práctica, pero esta instancia no es para dictar clases a alumnos que faltaron a las clases teóricas o prácticas (injustificadas). Los contenidos expresados por el docente en la clase deben ser plasmados por escrito por el alumno, estos apuntes tomados durante clase y el material bibliográfico citado en este documento, son suficientes para que el alumno pueda estudiar y lograr aprobar la materia.
- **Trabajos prácticos de laboratorio:** Son presenciales en los laboratorios de la unidad académica o en instalaciones industriales donde se puedan programar actividades prácticas como método de aprendizaje de los contenidos de la materia.
- **Coloquios:** No existen como tal para la materia, las necesidades de cálculos o de resolución de problemas son limitadas para la materia y se pueden desarrollar durante el dictado de la teoría o trabajos prácticos sin necesidad de que haya una instancia especial diferenciada.





21) Previsiones de seguridad durante las actividades:

Las condiciones de seguridad estarán descriptas en las guías de trabajos prácticos, cada una tiene indicaciones especiales dependiendo de la tarea a desarrollar durante el desarrollo del mismo. Como material de consulta al respecto de estos temas, se dispone del **“Manual de seguridad en el laboratorio, nivel 1”**, el que se encuentra disponible para consulta en la página web del CURA.

22) Requisitos para obtener la regularidad:

80% de asistencia a los trabajos prácticos.

23) Régimen de Aprobación de la Asignatura:

A- Mediante examen final integrador en turnos de exámenes según Calendario Académico

A.1 para estudiantes regulares:

- Examen presencial, oral o escrito, en caso de examen escrito, la nota puede ser entregada dentro de las 48 hs posteriores, si los tiempos de corrección no posibilitan entregarlas en el momento del examen.

A.2 para estudiantes libres:

- Examen presencial, oral o escrito, en caso de examen escrito, la nota puede ser entregada dentro de las 48 hs posteriores, si los tiempos de corrección no posibilitan entregarlas en el momento del examen.

- Exponer en forma teórica el desarrollo completo de un trabajo práctico de los realizados en el cursado.

- El trabajo práctico a exponer será seleccionado por el tribunal examinador en el momento del examen.

En todos los casos, el puntaje y la nota se ajustarán a la Escala de Calificaciones vigente en el ámbito de la Universidad Nacional del Litoral según Res. “C.S.” n° 223/2006 y a lo establecido por el Régimen de Enseñanza del Centro Universitario Reconquista-Avellaneda en cuanto a los criterios institucionales para la asignación de notas de acuerdo al puntaje obtenido en la evaluación.





Puntaje obtenido	nota	concepto según Res. "C.S." nº 223/2006
0,00 a 1,49	1	INSUFICIENTE
1,50 a 2,49	2	INSUFICIENTE
2,50 a 3,49	3	INSUFICIENTE
3,50 a 4,49	4	INSUFICIENTE
4,50 a 5,98	5	INSUFICIENTE
5,99 a 6,49	6	APROBADO
6,50 a 7,49	7	BUENO
7,50 A 8,49	8	MUY BUENO
8,50 a 9,49	9	DISTINGUIDO
9,50 a 10,0	10	SOBRESALIENTE

16) Información complementaria:

Se prevé realizar una experiencia didáctica para la semana de la ciencia.

Firma Profesor Responsable

**Centro Universitario Reconquista-
Avellaneda**



Laura Devetach 3535
3560, Reconquista, Santa Fe, Argentina
(03482) 449048
cu-ra@unl.edu.ar