



PLANIFICACIÓN ANUAL de ASIGNATURA Año 2023



LICENCIATURA EN TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

ASIGNATURA: Tecnología y Calidad de Leche y Productos Lácteos/ 4º año

Equipo Docente

Docentes (Apellido y nombres)	Categoría docente /dedicación	Función	Horas destinadas a la asignatura	Actividades
Bruschi Julieta	JTP Exclusivo	Participante	25 hs	Todos los docentes participan de las diferentes actividades que se proponen: Teóricos, seminarios, trabajos prácticos y evaluaciones.
Martínez Paula	Ayudante diplomado Exclusivo	Participante	25 hs	
Montero Gabriela	Ayudante diplomado Exclusivo	Participante	25 hs	
Pena Miguel	Ayudante diplomado Semi-Exclusivo	Responsable	15 hs	

De la Asignatura

Carga horaria total: 90	Modalidad: No promocional
Horas teóricas: 50	Horas prácticas: 40
Modalidad especial	
SISTEMA INSTITUCIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA (SIED) UNCPBA	
Opción	Soporte virtual / link
Horas no presenciales entre el 30 y 50%	
Horas no presenciales menor al 30%	
Uso de tecnologías como apoyo/ complemento a actividades presenciales	Aula virtual <i>Moodle</i> - Material didáctico interactivo <i>Genially</i> FCV-UNICEN

Fundamentación

La asignatura propone estudiar los procesos básicos que se realizan en la industria láctea para transformar la materia prima y obtener las principales variedades de productos lácteos disponibles en el mercado. A partir de ello, se analiza su relación con la calidad de la materia prima y del producto final, las modificaciones físico-químicas y microbiológicas que ocurren, la aparición de defectos y la importancia de la utilización de sistemas de control y aseguramiento de calidad para la protección de la salud del consumidor.

Esta asignatura es una de las Tecnologías Específicas, que se incluye en el último año de cursada de la Carrera para alcanzar el título de Licenciado en Tecnología de los Alimentos, por lo que las prácticas en fábrica y en el servicio del LABCALE de la FCV-UNICEN se consideran fundamentales para promover la práctica profesional y el aprendizaje colaborativo.

Aportes específicos al perfil del egresado

En esta asignatura se concreta el acercamiento de los estudiantes a la dinámica de las fábricas que elaboran alimentos lácteos mediante las prácticas y visitas que realizan a las mismas y en donde aplican conocimientos y habilidades adquiridas durante la cursada, mediante la resolución de problemas reales del entorno.

Se relaciona el aprendizaje a la implementación de normas vigentes que se aplican en el control de las fábricas, de sus productos o en laboratorios de ensayo mediante su participación en la realización de controles microbiológicos y fisicoquímicos de la materia prima y de productos, basando la interpretación de resultados en la legislación vigente y situándolos en las estrategias a implementar en base a esos resultados, para detectar y controlar el riesgo de contaminación de los alimentos. El servicio del LABCALE sirve como modelo al tener implementada la ISO 17025, y a su vez como control de leche y productos que orientan al diagnóstico de problemas reales.

En el desarrollo de tesis que transcurren en empresas lácteas, los docentes colaboran aportando al perfil del egresado desde su rol de directores o codirectores, proponen y evalúan alternativas de mejoramiento en el desarrollo de productos y procesos y se analiza la aplicación de sistemas de aseguramiento de calidad. Dichas experiencias se comparten en siguientes cohortes en las clases teóricas.

Objetivos generales

Brindar los principios fundamentales de las tecnologías aplicadas en la industria láctea y conocer los factores que condicionan la inocuidad y la calidad de los productos lácteos.

Objetivos específicos

-Brindar conocimientos y discutir las características que definen la calidad de la leche cruda y sus modificaciones durante la elaboración de los productos lácteos.

- Conocer el fundamento y analizar las principales tecnologías y métodos de conservación de los alimentos de origen lácteo.
- Estudiar y analizar los aspectos particulares que hacen a la obtención de leche de calidad desde la producción primaria hasta el control del producto final.
- Brindar las herramientas y los conocimientos necesarios para evaluar e implementar medidas preventivas y de control de la inocuidad y calidad de los productos lácteos.

Prerrequisitos

Revisar contenidos relativos a conceptos claves y básicos como composición de la leche y valores esperados, rutina de ordeño y tambo, microbiología, marco legal, recordar procesos básicos relacionados a productos lácteos que hayan visto anteriormente para poder profundizarlos y complementar con otros procesos no vistos. Deben poseer destrezas básicas y conocimientos relativos a la manipulación de muestras para la realización de ensayos.

Contenidos

Unidad 1: Propiedades físico-químicas de la leche en relación a sus componentes.

Composición microbiológica de la leche.

Recepción, higienización, estandarización, homogeneización, Adulteraciones, determinaciones fisicoquímicas y microbiológicas comunes.

Recolección y recibo de leche: sistemas de recolección, transporte de leche cruda, muestreo cuantificación. Calificación, selección y almacenamiento de leche cruda.

Pretratamientos. Higienización: definición, contaminantes físicos, diferentes métodos de higienización. Estandarización: definición, importancia, cálculos. Homogeneización: definición, explicación del fenómeno, diferentes equipos. Pasteurización: definición, clasificación, diferentes equipos. Efecto de la temperatura sobre los componentes de la leche. Eficiencia de la pasteurización.

Unidad 2: Laboratorio de leche cruda.

Valoración de la calidad composicional: muestreo, laboratorio, principales determinaciones de laboratorio, análisis instrumental. Interpretación de resultados.

Valoración de la calidad higiénica: muestreo, laboratorio, principales determinaciones de laboratorio, análisis instrumental. Interpretación de resultados.

Valoración de la calidad sanitaria: muestreo, laboratorio, principales determinaciones de laboratorio, análisis instrumental. Interpretación de resultados.

Pago de leche: diferentes sistemas.

Unidad 3: Leches de consumo.

Leche pasteurizada: definición, aspectos reglamentarios, tecnología aplicada. Conservación.

Leche ultrapasteurizada: definición, aspectos reglamentarios, tecnología aplicada: directa e indirecta. Envasado aséptico

Leche esterilizada: definición, aspectos reglamentarios, tecnología aplicada: directa e indirecta. Envasado aséptico. Conservación, liberación y vida útil.

Leche concentrada: leche condensada: diferentes tipos, tecnologías de elaboración.

Unidad 4: Leche en Polvo / Tecnología de Secado.

Definición, aspectos bromatológicos, diferentes tipos de leche en polvo. Evaporación: concepto, descripción del proceso, evaporadores, auxiliares de evaporación.

Condensado: características principales.

Homogeneización: Tratamiento aplicado a leches enteras. Concepto, descripción del proceso, eficiencia

Secado: Teoría del secado, diferentes sistemas, cámaras de secado, equipos auxiliares.

Proceso de instantización. Envasado y / o fraccionado: concepto, diferentes sistemas de envasado, importancia del gaseado, fraccionado, liberación del producto. Defecto y evaluación de leches en polvo.

Unidad 5: Quesos.

Definición y clasificación. Fermentos lácticos: definición, clasificación, presentaciones comerciales, sustratos de propagación, fagos. Coagulantes y fenómeno de coagulación en lechería: descripción del fenómeno de coagulación. Tipo de coagulantes. Fuerza de los coagulantes. Presentaciones comerciales.

Trabajo en tina, agitación, lirado y cocción: conceptos e importancia. Cinética del calentamiento. Prepresado, moldeo y prensado de quesos: concepto, objetivo, diferencias respecto de cada tipo de quesos, sistemas manuales, semiautomáticos y automáticos. Salado de quesos: definición, objetivo, tipo de salados. Oreó: Descripción e importancia. Maduración: factores que modifican la maduración de quesos. Aspectos biológicos de la maduración. Formación de olores y sabores del queso. Condiciones óptimas de maduración para cada tipo de queso. Envasado y tratamiento de quesos en bodega: envasado al vacío, protección antifúngica, pintado y presentación final de quesos, rotulado.

Defectos de quesos.

Unidad 6: Leches fermentadas.

Tecnologías de elaboración de yogurt en sus diferentes tipos: aflanado, batido y bebible

Fermentos lácticos: Tipos, simbiosis, fermentación de la lactosa. Resistencia a fagos.

Defectos

Yogures probióticos y prebióticos: Agregado de cepas probióticas y / o sustancias prebióticas

Tecnología de elaboración de kéfir

Unidad 7: Tecnología de elaboración de crema de consumo y manteca.

Tecnología de elaboración de cremas de consumo: obtención y almacenamiento de crema, estandarización, pasteurización, envasado. Laboratorio de crema.

Estandarización de crema, pasteurización, maduración física y biológica. Batido, lavado y envasado de la manteca. Principales defectos.

Unidad 8: Helados.

Tecnología de elaboración de helados: diferentes métodos. Selección de ingredientes.

Elaboración artesanal e industrial. Mezclas para helados: descripción de los principales ingredientes de los helados

Batido: concepto e importancia. Incorporación de aire. Congelamiento. Conservación y distribución.

Unidad 9: Dulce de Leche.

<p>Aspectos bromatológicos del dulce de leche Tecnología de elaboración de distintos tipos de dulce de leche: familiar, repostero, heladero y sólido: continuo, discontinuo y mixto Preparación de mezclas Cocción de la mezcla: concepto, reacción de Maillard Envasado: diferentes tipos de envasado. Diferentes envases. Vida Útil respecto del tipo de envase. Principales defectos</p> <p>Unidad 10: Postres. Propiedades de la leche en la elaboración de postres y flanes. Preparación de mezclas Cocción. Envasado. Conservación. Utilización de sabores naturales y sintéticos. Aditivos saborizantes: conceptos, principales agentes; caramelo, salsas, topping. Principales defectos</p> <p>Unidad 11: Limpieza de equipos. Aspectos a tener en cuenta. Objetivos de la limpieza. Suciedad – superficies calientes/superficies frías. Procedimientos de limpieza. Sistemas CIP. Verificación.</p>

Integración de contenidos con otras asignaturas de la carrera posteriores en el Plan de Estudios	
Contenidos	Asignaturas relacionadas
Microorganismos relacionados con la seguridad de los alimentos, el deterioro y la producción. Microorganismos responsables de infecciones e intoxicaciones alimentarias. Parámetros de desarrollo de agentes patógenos en los alimentos. Micotoxinas. Destrucción microbiana en alimentos. Fermentación de los alimentos. Los microorganismos en el desarrollo de productos alimenticios.	Microbiología de los alimentos (LTA13.0)
Operaciones de preparación. Tratamientos térmicos a alta temperatura y con baja temperatura. Fermentación. Otras formas de procesamiento. Envases y embalajes	Procesamiento de los Alimentos (LTA14.0)
Leche y productos lácteos: Propiedades físicas y fisicoquímicas. Recolección. Higienización. Tratamientos térmicos. Productos lácteos: Yoghurt, leches ácidas, manteca, quesos, helados, dulce de leche, leche en polvo.	Tecnología de los productos de origen animal (LTA17.0)
Análisis fisicoquímico y biológico de materias primas y productos alimenticios en relación con la calidad y estabilidad de los mismos. Aditivos. Contaminación, adulteraciones y alteración de materia prima y productos alimenticios. Toxicología. Informes y protocolos. Análisis sensorial de los alimentos. El Código Alimentario Argentino. Su aplicación en los diferentes alimentos. Legislación del Mercosur. Legislación internacional. Organismos de control de alimentos.	Análisis y Control de los Alimentos (LTA19.0)

Metodología de trabajo
Estrategias de trabajo: Indagación de contenidos previamente adquiridos y prácticas

realizadas por los alumnos en otras asignaturas.

Integración de los contenidos con los aportados por otras asignaturas y prácticas.

Abordaje teórico - práctico de los temas que se reforzará con la utilización de técnicas audiovisuales, visitas a fábricas, experiencias prácticas de laboratorio y en fábricas de la zona.

Se fomenta la búsqueda y guía para el hallazgo, procesamiento y análisis de la información tendiente a generar conocimientos prácticos o contrastar los conocimientos teóricos con los prácticos, para que, al presentar diversas problemáticas, puedan analizar lo ocurrido y realizar propuestas para su resolución/prevención/control.

Se incluyen actividades como:

- Consulta de distintas fuentes (bibliografía sugerida, artículos, revistas científicas, internet, normas, etc.)
- Análisis y manejo de normas y reglamentaciones más importantes.
- Prácticas de Laboratorio.
- Resolución de situaciones problemáticas planteadas a partir de observaciones reales extraídas de la práctica diaria.
- Realización de visitas a tambos, fábricas de productos lácteos, empresas lácteas y laboratorios de servicio.
- Invitación de disertantes que se desempeñen actualmente en diferentes áreas del sector lácteo y que puedan brindar su experiencia en el tema y a los que los alumnos podrán entrevistar.

Entendemos la evaluación como un proceso y es por ello que las evaluaciones en los trabajos prácticos, en los exámenes, en los informes de las visitas a las fábricas nos permiten ir evaluando durante todo el ciclo, para ajustar la propuesta.

Instancias de evaluación:

- * Final de examen oral.
- * Parciales (dos). Calificación acorde al reglamento de enseñanza y promoción vigente. (Se modifica a uno solo por la situación de Pandemia durante 2021)
- * Trabajos Prácticos (5): 3 trabajos prácticos se evalúan al final del mismo en forma escrita y los estudiantes asumen el compromiso de acudir al laboratorio a registrar los resultados de sus ensayos. El cuarto TP requiere para su aprobación la realización de un informe con todos los resultados obtenidos en TP anteriores, a la que suman su criterio profesional en la interpretación. El quinto TP es el de la práctica en la fábrica donde durante dos días consecutivos en grupos reducidos realizan las actividades de los operarios. (Se modifica por la situación de Pandemia durante 2021).
- * Seguimiento del alumno **de su cursada virtual** durante el proceso de enseñanza-aprendizaje teniendo en cuenta diferentes ítems:
 - Bibliografía consultada
 - Utilización de clases de consulta (días y horarios acordados)
 - Terminología específica

- Puntualidad
- Asistencia
- Participación activa en clase (grupal e individual)

Resultados de las evaluaciones de cada Trabajo Práctico y desempeño en los mismos.

Recursos

Los recursos didácticos y educativos que utilizamos como mediadores para favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje incluyen: aula virtual, presentaciones de contenidos teóricos seleccionados por cada docente que se plasman en clases teórico-prácticas (*Power point, Pdf, Canva, Genially*, videos), bibliografía adecuada, guía de trabajos prácticos de laboratorio que incluyen ensayos de diversos productos, guía de prácticas en fábricas de lácteos que se desarrollan en las plantas de producción, protocolos de resultado para su interpretación, normativas vigentes para realización e interpretación de resultados de ensayos de productos (Normas ISO, Código Alimentario Argentino, SIGLeA); sitios web para búsqueda de información actualizada del sector (OCLA, INTI, INTA), artículos científicos, cuestionarios guía de estudio de cada tema y/o cuestionarios de tipo verdadero/falso y actividades de oralidad para presentar o argumentar diversas temáticas.

Bibliografía

- Alais C.H. 1985. Ciencia de la leche. Ed. Reverté, Barcelona.
- Amiot, J. 1991. Ciencia Y Tecnología De La Leche. Editorial Acribia, Zaragoza.
- Código Alimentario Argentino.
<http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/marco/marco2.php?secmarco=nacional>
- Keating PF., Rodríguez Gaona H. Introducción a la Lactología (2º ed.) Editorial Noriega.
- Luquet F.M. 1991. Leche y productos lácteos. Vaca-oveja-cabra. Vol I. La leche. De la mama a la lechería. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Luquet F.M. 1985. Leche y productos lácteos. Vol 2. Los productos lácteos. Transformación y tecnologías. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Meinardi CA, Zalazar CA, Reinheimer JA y col. Ciencia y Tecnología de los Productos Lácteos. (Material Nacional)
- Robinson RK. Microbiología Lactológica. Volumen II. Microbiología de los productos lácteos. Capítulo V: Microbiología del queso. Editorial Acribia, Zaragoza. (Material obligatorio).
- Varnam AH, Shuterland JP. Leche y productos lácteos. Tecnología, Química y Microbiología.
- Veisseyre R. 1988. Lactología técnica. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Walstra, P, Geurts, T.J., Noomen, A., Jellema, A. Y Van Boekel, M. 2001. Ciencia de la Leche Y Tecnología de los Productos Lácteos. Editorial Acribia, Zaragoza.