



Programa de Asignatura: Tecnología de la Leche
Carrera: Medicina Veterinaria

1. Identificación de la Asignatura			
1.1. Denominación de la actividad curricular			
Tal como figura en la resolución de aprobación del Plan de Estudio de la Carrera			
Tecnología de la Leche			
Código de la Asignatura: 859		Código Asignaturas correlativas: 831 Producción de Rumiantes, 847 Bromatología y 835 Salud Pública	
1.2. Carreras en cuyos Planes de Estudio se incluye la actividad curricular			
Carrera:		Plan de Estudio:	Carácter:
Medicina Veterinaria		2018	obligatorio
1.3. Cátedra y/o Departamento			
Cátedra		Departamento	
Producción de Bovinos para Leche		Producción Animal	
2. Característica de la Asignatura			
2.1. Ubicación de la materia en el Plan de Estudio			
Orientación Salud Pública			
2.2. Duración de la Asignatura			
Cuatrimestral		Anual	
X			
Horas totales		50	
Horas prácticas		25	
3. Fundamentación (en relación a los alcances del título y contenidos curriculares básicos)			
La asignatura contribuye a comprender los fundamentos de preservación de alimentos lácteos para la selección de los diferentes métodos y tecnologías disponibles en la conservación de la calidad nutritiva y sanitaria de la leche. Interpretar la legislación vigente sobre calidad de leche y productos lácteos, relacionando a la misma con la inocuidad de los alimentos y la salud de la población. Brindar conocimientos sobre la legislación necesaria para la habilitación, construcción y puesta en funcionamiento de Usinas Lácteas. En relación a los alcances del título los alumnos podrán adquirir competencias para: - Asesorar, organizar y dirigir técnicamente y fiscalizar el funcionamiento de Industrias lácteas. - Realizar, interpretar y evaluar estudios y análisis de leche.			
Articulación con materias correlativas			
Los conocimientos previos aportados por la asignatura Producción de Rumiantes son necesarios para abordar los temas de producción de bovinos de leche, dado que brinda herramientas útiles para el alumno			



tales como conformación y razas bovinas lecheras, instalaciones del tambo, calidad y comercialización de leche.

Los conocimientos previos aportados por las asignaturas Bromatología y Salud Pública son necesarios para los estudiantes, dado que brindan las herramientas para conocer y analizar la calidad de los productos lácteos y proteger la salud pública, mediante el consumo de alimentos inocuos.

4. Objetivos y Resultados de aprendizaje

Señalar los objetivos a lograr por los alumnos durante el cursado de la asignatura

Generales

- Comprender los fundamentos de preservación de alimentos lácteos para la selección de los diferentes métodos y tecnologías disponibles en la conservación de la calidad nutritiva y sanitaria de la leche.
- Interpretar la legislación vigente sobre calidad de leche y productos lácteos, relacionando a la misma con la inocuidad de los alimentos y la salud de la población.
- Brindar conocimientos sobre la legislación necesaria para la habilitación, construcción y puesta en funcionamiento de Usinas Lácteas.

Específicos

- Dirigir los procesos de fabricación de productos lácteos por parte de las Usinas Lácteas.
- Determinar características de calidad en leche de vaca y derivados lácteos.

Resultados de aprendizaje (Competencias que el alumno debería adquirir luego de cursar la materia, en concordancia con las *actividades reservadas y alcances del título*)

Aportar a la formación profesional con un criterio puntualmente técnico y ético, para poder dirigir y actuar en los procesos de elaboración de productos lácteos en establecimientos lecheros.

5. Contenidos Teóricos (Programa analítico por Unidades y/o Temas)

RM 977/2022 Contenidos mínimos del área de formación en Medicina preventiva, salud pública y bromatología y producción animal

1. Calidad de leche y productos lácteos: Definiciones. Legislación. Composición. Fases de la Leche.
2. Composición química de la leche y de productos lácteos. Humedad, hidratos de carbono, proteínas, grasas y componentes menores.
3. Microbiología de la leche y de productos lácteos. Contaminación microbiológica. Origen. Manejo higiénico. Buenas Prácticas Ganaderas y Buenas Prácticas de Manufactura. Microorganismos deseables e indeseables. Fermentos lácticos.

4. Leches fermentadas. Definición. Legislación. Composición. Microorganismos deseables e indeseables. Fermentos lácticos.
5. Quesos crema. Definición. Legislación. Composición. Tecnología de fabricación. Microorganismos deseables e indeseables. Fermentos lácticos.
6. Quesos blandos. Definición. Legislación. Composición. Tecnología de fabricación. Microorganismos deseables e indeseables. Fermentos lácticos.
7. Quesos semiduros. Definición. Legislación. Composición. Tecnología de fabricación. Microorganismos deseables e indeseables. Fermentos lácticos.
8. Quesos duros. Definición. Legislación. Composición. Tecnología de fabricación. Microorganismos deseables e indeseables. Fermentos lácticos.
9. Quesos regionales. Definición. Legislación. Historia. Valor Agregado en Origen.
10. Fermentos lácticos. Definición. Composición. Historia. Géneros y especies. Usos.
11. Leche en polvo. Definición. Legislación. Composición. Tecnología de fabricación. Defectos.
12. Dulce de leche. Definición. Legislación. Composición. Tecnología de fabricación. Defectos.
13. Crema y manteca. Definición. Legislación. Composición. Tecnología de fabricación. Defectos.
14. Normativa para instalación de fábricas. Legislación.

6. Contenidos de Trabajos Prácticos (Indicar qué competencia se espera que el alumno desarrolle con cada TP)

Trabajos prácticos de Laboratorio

LACALAC - Laboratorio de Calidad de Lácteos (Cátedra de Lechería): Determinación de: Densidad, punto crioscópico, acidez Dornic, pH, proteínas, grasas, lactosa, Recuento de Células Somáticas, Análisis bacteriológico de la leche cruda: Bacterias Totales, coliformes. Detección de inhibidores. Análisis bacteriológico en quesos. Determinación de coliformes y hongos y levaduras en yogures.

Se realizarán fabricaciones de quesos y yogures para que los alumnos aprendan las técnicas de elaboración.

Trabajos prácticos de campo

Salida a la Cuenca lechera de Trancas: Reconocimiento de los sistemas de producción de leche predominantes en la zona.

Visitas de estudio a los Tambos pertenecientes a Domingo Colombres y Azucarera Frías S.A.: Reconocimiento de las distintas partes de los equipos de ordeño y de frío. Prácticas de ordeño e higiene de los equipos de ordeño.

Visita a la “Expo Láctea del Norte” a realizarse en la Cuenca lechera de Trancas, provincia de Tucumán con los estudiantes que cursen la asignatura.

Visita al “Seminario de Producción Lechera para estudiantes universitarios” a realizarse en las instalaciones del INTA Rafaela, provincia de Santa Fe.



Las prácticas de campo en Tucumán, refuerzan los conceptos teóricos adquiridos por los alumnos en clases teóricas, permitiendo reconocer sistemas reales de producción lecheros, los elementos que lo componen, el manejo general y su problemática actual. Esto contribuye a enriquecer la formación profesional en producción bovina lechera.

Las salidas fuera de la provincia, como el viaje a Santa Fe, permitirá que el estudiante conozca los sistemas de producción de leche de la región Pampeana que difieren de los sistemas de producción del NOA.

7. Metodología y técnicas de enseñanza (enumerar la forma de enseñanza, cómo se articulan teoría y práctica, técnicas didácticas empleadas, etc.)

- La presente es una asignatura de especialidad de la carrera, perteneciente a una de las Orientaciones que la misma posee. Por lo tanto, en base al supuesto de que los alumnos están muy próximos a transformarse en Profesionales, y a que ya cursaron la mayor parte de la currícula de la Carrera, se considera que poseen capacidades para desarrollar una temática relacionada con los contenidos de la materia, y presentar un trabajo de Seminario acorde a sus pertinencias profesionales, en la cual se incluye una defensa oral del mismo.
- Los alumnos prepararán un Seminario sobre uno de los temas del Programa analítico de la materia (u otro tema pertinente a la materia previamente acordado con el docente a cargo).
- La monografía será personal o grupal, a fin de que el docente evalúe el proceso de confección de la misma por parte de los alumnos, si los mismos son capaces de realizar un trabajo adecuado al nivel profesional, y si los contenidos que los alumnos escogen son los correctos para el nivel mencionado.
- Deberán preparar un trabajo escrito de acuerdo a las pautas determinadas por el docente a cargo y luego realizarán una exposición del tema en clase.
- Durante el cursado los estudiantes tendrán prácticas de laboratorio para determinar calidad en leche y productos lácteos, visitas a plantas industriales de elaboración de productos lácteos como así también a sistemas de producción de la Cuenca Lechera de Trancas, Tucumán. Participación en la Expo Láctea de Trancas que se realiza todos los años, además se organiza el viaje de estudios al “Seminario de Producción Lechera para estudiantes universitarios” realizado en el INTA Rafaela, Santa Fe.

8. Evaluación (condiciones para aprobación y/o promoción, detalle de la modalidad de evaluación)

Requisitos para Promocionar la asignatura

- Los alumnos que cumplan con los plazos de presentación y entreguen un trabajo satisfactorio, tanto escrito como en la exposición oral, accederán a la promoción.
- Los alumnos que no cumplan con los plazos de presentación y/o no presenten un trabajo satisfactorio, tanto escrito como en la exposición oral, no accederán a la promoción y deberán recursar la materia.
- La nota final de la materia será considerada por el docente a cargo, en una escala de 7 a 10, evaluando para ello el cumplimiento de plazos de entrega, la calidad de la presentación escrita y de la exposición oral.

9. Bibliografía actualizada

- Cisint, J.C., Medina, C.F., Oliszewski, R. (2016). Caracterización composicional, fisicoquímica y microbiológica de leche de vaca de la cuenca de Trancas. Revista Argentina de Producción Animal, Vol 36 N° 1: 31-39 (2016).
- El profesional tambero. Manual para operarios de tambos. Ediciones INTA. 2009
- Pedro Serrano, Miguel Taberna. Estaticontrol II. Procedimientos para realizar ensayos mecánicos en equipos de ordeño, grandes rumiantes. INTA. (2010)
- Taberna Miguel. Manual de referencias técnicas para el logro de leche de calidad. Ediciones del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). (2005).
- Miriam Gallardo. Alimentos Alternativos (subproductos). Una Guía Práctica para su utilización en Producción Lechera. Ing. Agr. Ediciones INTA 2004.
- Cisint, Juan Carlos. Caracterización de la Cuenca Lechera de Trancas, Tucumán, Argentina. Revista de Extensión de la FAZ-UNT (2004).
- Miguel Taberna. Estaticontrol – Metodología para el control estático de ordeñadoras. INTA. (2003)
- Eckhard Schlimme y Wolfgang Buchheim. La leche y sus componentes – Propiedades químicas y físicas. Editorial Acribia S.A. (2002).
- W. Nelson Philpot, Ph.D. Y Stephen C. Nickerson, Ph.D. Ganando la lucha contra la mastitis. Westfalia Surge. 2000.
- Silvia Valtorta y otros. Producción de Leche en Verano. Centro de Publicaciones, Secretaría de Extensión, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina, 1998.
- P. McDonald, R. Edwards, F.D. Greenhalgh. Nutrición Animal. Editorial Acribia S.A. (1993).
- C.W. Holmes y G.F. Wilson. Producción de leche en praderas. Editorial Acribia S.A. (1989).
- Charles Alais. Ciencia de la leche. Editorial Reverte. (1985).
- NIRD (The National Institute For Research in Dairyng). Ordeño Mecánico. Editorial Hemisferio Sur. (1983)



Dr. Rubén Oliszewski
Profesor Asociado – Encargado
Cátedra de Producción de Bovinos para Leche