

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

**CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOMÉDICAS E INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**LICENCIATURA:
INGENIERIA EN SISTEMAS PECUARIOS**



UNIDAD DE APRENDIZAJE POR OBJETIVOS

TECNOLOGIA DE LA LECHE


MC. RUBEN MAGDALENO AGUIRRE ALCALA
PRESIDENTE DE LA ACADEMIA DE
TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL


DR. FRANCISCO TRUJILLO CONTRERAS
ENCARGADO DEL DEPARTAMENTO DE
CIENCIAS BIOLÓGICAS



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FORMATO GENERAL

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE POR OBJETIVOS

NOMBRE DE MATERIA	TECNOLOGÍA DE LA LECHE
CODIGO DE MATERIA	AG-173
DEPARTAMENTO	CIENCIAS BIOLÓGICAS
ÁREA DE FORMACIÓN	ESPECIALIZANTE SELECTIVA: BOVINOCULTURA
CENTRO UNIVERSITARIO	CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS
CARGA HORARIA TEORICA	80
PRACTICA	60
TOTAL	140
CREDITOS	17
TIPO DE CURSO	TEÓRICO-PRÁCTICO
NIVEL DE FORMACION PROFESIONAL	LICENCIATURA
PARTICIPANTES	ALUMNOS DE INGENIERIA EN SISTEMAS PECUARIOS
ELABORO:	MARIA GUILLERMINA MARTINEZ CISNEROS
PREREQUISITOS	AG114
FECHA DE ACTUALIZACION	10 DE MAYO DE 2012

OBJETIVO GENERAL

Comprender el fundamento de los procesos de la transformación de la leche y derivados lácteos.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Conocer la composición de la leche.
- Conocer los sistemas de enfriamiento y transporte
- Conocer los procesos de la leche y productos lácteos
- Conocer las normas sanitarias que regulan la leche y sus derivados.

CONTENIDO TEMÁTICO SINTÉTICO

TECNOLOGÍA DE LA LECHE

- 1 INTRODUCCIÓN
 - 2 CONSERVACIÓN DE LA LECHE
 - 3 TRANSPORTE DE LA LECHE
 - 4 PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DE LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS
 - 5 NORMAS SANITARIAS QUE RIGEN LA TRANSFORMACIÓN DE LA LECHE
-
- 1.1 Generalidades
 - 1.1.1 Definición tecnológica de la leche
 - 1.1.2 Composición
 - 1.1.3 Estructura: Micela proteica y grasa
 - 1.1.4 Equilibrio salino
 - 1.1.5 Enzimas de la leche
 - 1.1.6 Empleo de la leche como materia prima
 - 1.1.7 Lactogénesis
 - 1.2 Microbiología láctea y cultivos lácticos
 - 1.2.1 La leche como micro – ecosistemas
 - 1.2.2 Factores que influyen en el crecimiento de la población microbiana de la leche
 - 1.2.3 Alteraciones microbianas en la leche fluida
 - 1.2.4 Principales grupos de microorganismos hallados en leche
 - 1.2.5 Fermentaciones en leche y lácteos
 - 1.2.6 Inhibidores
 - 1.2.7 Nociones generales sobre cultivos lácticos
 - 1.2.8 Clasificación de cultivos lácticos
 - 1.2.9 Empleo de los cultivos lácticos
 - 1.2.10 Propagación de los cultivos lácticos
 - 1.2.11 Inhibición en cultivos lácticos
 - 1.3 Calidad de leche y lácteos
 - 1.3.1 Conceptos de calidad
 - 1.3.2 Defectos de calidad más frecuentes en leche y lácteos
 - 1.3.3 Etapas fundamentales y puntos críticos que afectan la calidad de los lácteos
 - 1.3.4 Análisis fisicoquímico, microbiológico y organoléptico de leche y derivados
 - 1.3.5 Olores y sabores atípicos en leche y derivados
 - 1.3.6 La mastitis como fuente de mala calidad en la leche
 - 1.3.7 Pago de leche según calidad
 - 1.4 Higienización de la leche
 - 1.4.1 Necesidad de la higienización
 - 1.4.2 Métodos no térmicos de higienización
 - 1.4.3 Métodos térmicos de higienización: Pasteurización y esterilización
 - 1.5 Cambios fisicoquímicos y organolépticos provocados por el calor en la leche

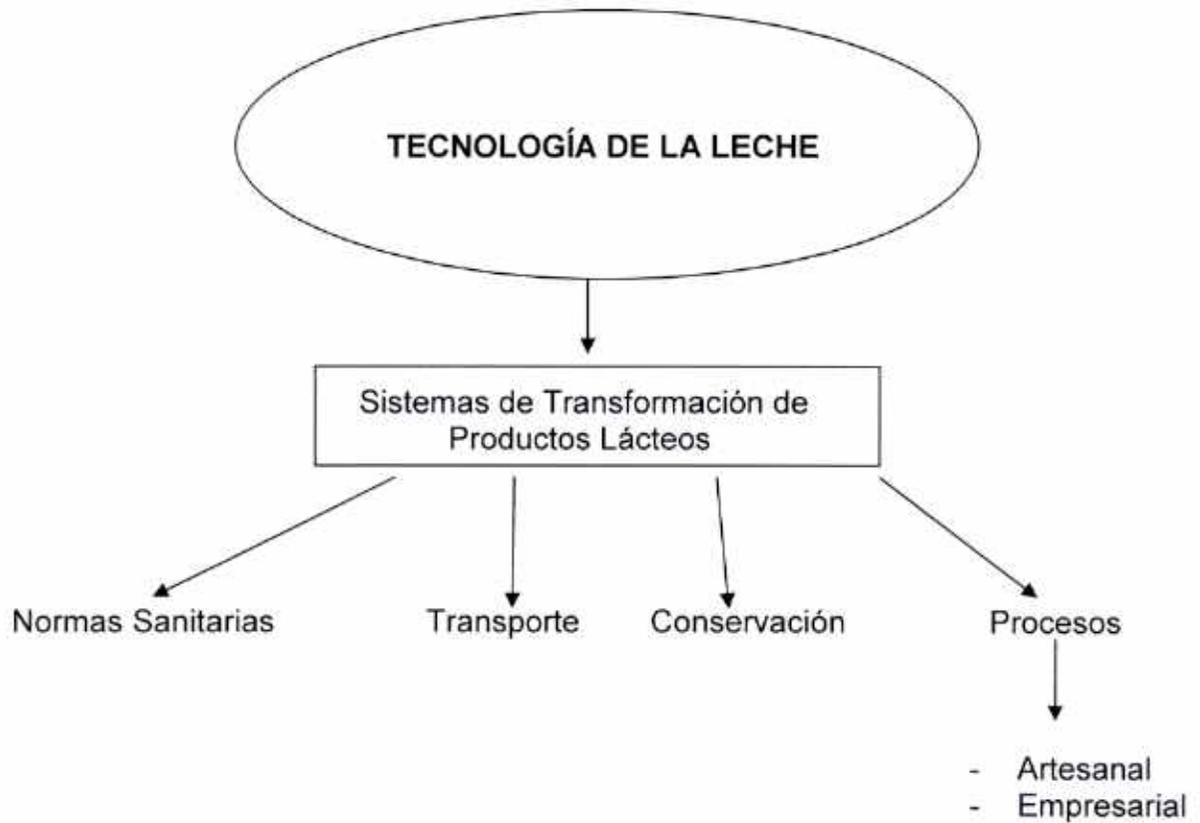
TECNOLOGÍA DE LA LECHE

- 1.6 Procesamiento de la leche fluida
 - 1.6.1 Conservación de leche en la granja
 - 1.6.2 Colecta de leche
 - 1.6.3 Recepción de leche en una planta
 - 1.6.4 Diagrama general de proceso en un planta
 - 1.6.5 Operaciones específicas dentro del proceso general de tratamiento: clasificación, homogenización, pasteurización, deodorización y conservación.
 - 1.6.6 Limpieza y saneamiento de la planta
 - 1.6.7 Servicios de apoyo en una planta lechera
- 1.7 Queso
 - 1.7.1 Definiciones de queso
 - 1.7.2 Diferentes formas de coagulación de la leche: ácida y enzimática
 - 1.7.3 Clasificación del queso
 - 1.7.4 Puntos críticos en la elaboración de queso
 - 1.7.5 La maduración del queso
 - 1.7.6 Quesos mexicanos: Oaxaca, frescos y Chihuahua
 - 1.7.7 Queso procesado
- 1.8 Crema y mantequilla
 - 1.8.1 Definición y composición de la crema
 - 1.8.2 Métodos de descremado: Por gravedad y centrifugación
 - 1.8.3 Definición, composición y estructura de la mantequilla
 - 1.8.4 Diagrama general para elaborar mantequilla, importancia de: cristalización, batido, amasado y lavado.
 - 1.8.5 Importancia de la temperatura en la elaboración de mantequilla
 - 1.8.6 Conservación de mantequilla
- 1.9 Leches industrializadas
 - 1.9.1 Leche evaporada
 - 1.9.2 Leche condensada
 - 1.9.3 Leche en polvo
 - 1.9.4 Leche reconstituida
 - 1.9.5 Leche recombinada
 - 1.9.6 Leche rellena
 - 1.9.7 Leche de imitación

Se enfatiza en este tipo de productos la composición, la elaboración y la importancia alimentaria.
- 1.10 Subproductos de la industria lechera.
 - 1.10.1 El suero lácteo: tipos y composición
 - 1.10.2 Productos obtenibles a partir del suero
 - 1.10.3 El suero como contaminante

ESTRUCTURA CONCEPTUAL

ACADEMIA: TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL



BIBLIOGRAFIA BASICA

1. Harris C. Daniel. 2007. *Análisis químico cualitativo*. Grupo editorial Iberoamericana.
2. Geankoplis. 2006. *Operaciones Unitarias*. Editorial CECSA, México.
3. Perry. 2001. *Manual del Ingeniero*. Editorial Mc Graw-Hill.
4. Walstra P. 2001. *Ciencias de la leche y tecnología de los productos lácteos*. Editorial Acribia, Zaragoza, España.
5. Early Ralph. 2000. *Tecnología de los productos lácteo*. Editorial Acribia, Zaragoza, España.
6. Mc. Cabe and Smith. 1978. *Operaciones básicas de la Ingeniería Química*. Editorial Mc Graw-Hill.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

7. Walstra *et al.* 1987. *Química y Física Lactológica*. Editorial ACRIBIA.
8. Charles Alais. 1985. *Ciencia de la Leche*. Editorial CECSA.

ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

- Conocer el equipo y la tecnología para la elaboración de productos lácteos.
- Aprender la Teoría necesaria para comprender los procesos de transformación de los productos lácteos.

CARACTERISTICAS DE APLICACION PROFESIONAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Los conocimientos que adquiere el alumno en este curso los aplicara profesionalmente para mejorar los procesos de los derivados lácteos.
Así mismo el alumno comprenderá los procesos de transformación de los lácteos para optimizar recursos humanos e industriales.

CONOCIMIENTOS, APTITUDES, VALORES, ETC.

CONOCIMIENTOS:

La capacidad de conocer los sistemas de refrigeración, transporte y procesos de transformación, harán que el alumno pueda tomar decisiones adecuadas en su vida profesional.

HABILIDADES:

Para acceder, seleccionar y usar responsablemente la información, utilizando las diferentes herramientas de manera eficiente y eficaz en la solución de problemas.

Para usar racionalmente los recursos y proteger el medio ambiente.

Para formular, evaluar e implementar proyectos de inversión, así como para elaborar proyectos pecuarios alternativos.

DESTREZAS:

En el uso y manejo de equipo, instrumentos, herramientas y técnicas pecuarias sustentables.

ACTITUDES:

Emprendedora para ser capaz de generar su propio empleo y empleos para sectores menos favorecidos.

De responsabilidad con la sociedad para apoyar la provisión de alimentos.

VALORES:

Con una clara conciencia del desarrollo social y humano, respeto al medio ambiente y a la diversidad cultural. (UNIDAD, RESPETO, IDENTIDAD)

MODALIDADES DE EVALUACION

Considerando que nuestro modelo enseñanza-aprendizaje se basa en la corriente pedagógica positivista, es menester que la acreditación del curso considere aspectos integrales de la formación académica impartida, por tanto consistirá de cinco componentes que nos permitirán evaluar las competencias profesionales pretendidas, mismos que enuncio a continuación:

1. Desarrollo de un Producto Final	20 %
2. Laboratorio, visitas de campo y Reporte de Prácticas	30 %
3. Apuntes, Tareas y Resúmenes	10 %
4. Trabajos de Investigación (presentación)	20 %
5. Examen Departamental	20 %

La suma de los cinco componentes de evaluación definirá una calificación final en escala de 0 a 100 puntos; si es de 60 puntos o mayor, se acreditará en periodo ordinario, pero si su resultado es menor de 59 puntos, se presentará automáticamente a examen extraordinario abarcando todo el programa del curso.

Restricciones o enmiendas:

El Reglamento General de evaluación y promoción de alumnos de la Universidad de Guadalajara establece que los alumnos tienen derecho a evaluación en periodo ordinario siempre y cuando acrediten el 80% de asistencias y en periodo extraordinario el 65%.