

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y DE ALIMENTOS

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA PESQUERA Y DE
ALIMENTOS**



SILABO

ASIGNATURA: TECNOLOGÍA DE LÁCTEOS

SEMESTRE ACADÉMICO: 2023 - B

DOCENTE: Mg. Sc. YANET CONSUELO MONCADA LOZANO

CALLAO, PERÚ

2023

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Asignatura: TECNOLOGIA DE LÁCTEOS
- 1.2 Código de la Asignatura: IA-903
- 1.3 Carácter: Obligatorio
- 1.4 Requisito: IA-804 Tecnología de carnes
- 1.5 Ciclo: IX
- 1.6 Semestre Académico 2023 B
- 1.7 Número de horas de clase: 6 horas semanales
- 1.8 Número de Créditos: 04
- 1.9 Duración: 17 semanas 14
- 1.10 Docente: Ing. Mg. Sc. YANET CONSUELO MONCADA LOZANO.
Modalidad: Presencial

SUMILLA

La asignatura de TECNOLOGÍA DE LÁCTEOS pertenece a Estudios de especialidad, de naturaleza teórico-práctico y carácter obligatorio. Tiene como propósito desarrollar competencias básicas comunicativas (lingüística, sociolingüística y discursiva) y de la especialidad en la composición de la leche como alimento funcional y su procesamiento que permita obtener productos diversos en los que se proteja la composición inicial de la materia prima y se brinde al consumidor una gama diversa de opciones de calidad; tanto a nivel de la industria artesanal como de gran escala, respetando el medio ambiente. El contenido del curso es:

UNIDAD N°1: Antecedentes e introducción a la industria láctea. Factores y características que influyen en la producción de la leche. Uso correcto de la terminología lechera.

UNIDAD N°2: Componentes de la leche. Bacterias lácteas y fermentos.

UNIDAD 3: Tecnología de conservación de la industria láctea Tratamiento térmico y no térmico. Estandarización de la leche para aplicación en derivados lácteos. Desarrollo de un proyecto innovador.

UNIDAD N°4: Proceso tecnológico y normatividad. Maquinaria en la industria láctea e implementación de una línea de producción. Desarrollo de un proyecto innovador.

II. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO

3.1 Competencias generales

CGI. Comunicación.

Transmite información que elabora para difundir conocimientos de su campo profesional, a través de la comunicación oral y escrita, de manera clara y correcta;

ejerciendo el derecho de libertad de pensamiento con responsabilidad y sentido crítico.

CG2. Trabaja en equipo.

Trabaja en equipo para el logro de los objetivos planificados, de manera colaborativa; respetando las ideas de los demás y asumiendo los acuerdos y compromisos.

3.2 Competencias específicas

Investiga y optimiza procesos tecnológicos para la conservación de los nutrientes y componentes que dan valor agregado al alimento. Supera las tecnologías conocidas aportando mejoras e investiga al respecto.

III. CAPACIDADES

C1: Comprende la compleja composición de la leche y conduce su análisis en el laboratorio con eficiencia y de acuerdo a las normas vigentes para preservar su valor alimenticio.

C2: Determina las características del estable lechero y las buenas prácticas agropecuarias para desarrollar el ordeño eficiente dentro de las pautas técnicas a fin de conservar la calidad de la leche cruda.

C3: Explica los diferentes procesos de la Industria de derivados lácteos. Los procesa en la práctica siguiendo las normas industriales y de laboratorio, para aprenderlos, e innovarlos.

IV. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Antecedentes e introducción a la industria láctea. Factores y características que influyen en la producción de la leche. Uso correcto de la terminología lechera.			
<p>Logro de la Unidad: Al finalizar la unidad, el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoce la evolución de la leche en mundo y la realidad del contexto lechero peruano y comprende el uso de términos lecheros en la industria láctea. • Analiza, comprende y explica el contenido de la norma nacional de la leche. • <u>Producto del aprendizaje:</u> cuestionarios, informe de prácticas de procedimientos y evaluación de la primera unidad. 			
Semana	TEMARIO	INDICADORES DE LOGRO	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
1	Antecedentes e introducción a la industria láctea	<ul style="list-style-type: none"> - Describe y sustenta los antecedentes de la historia de la leche en el mundo. - Identifica y relaciona las ideas base del video con el contexto actual de la industria láctea. 	Lista de cotejo
2	La industria láctea en el Perú. Condiciones y factores que afectan la producción de leche	<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce y discute la evolución de la industria láctea desde sus inicios a la actualidad. - Discute las condiciones y factores que afectan a la producción lechera peruana. 	Lista de cotejo

3	Factores que afectan la calidad de la leche. Ordeño. Establo. Buenas prácticas de explotación lechera	- Reconoce y discute los principales factores que afectan a la calidad de la leche. Así como la relación directa que tiene el ordeño, establo y las Buenas prácticas de explotación lechera	Lista de cotejo
4	Importancia del correcto uso de los términos lecheros según CXS 206-1999 y D.S.N°007-2017 MINAGRI	- Reconoce y discute el uso correcto de la Norma general para el uso de términos lecheros según CXS 206-1999 y D.S.N°007-2017 MINAGRI	Lista de cotejo
Evaluación de la primera unidad y retroalimentación			Cuestionario

Unidad 2: Componentes de la leche. Bacterias lácteas y fermentos.			
Logro de la Unidad: Al finalizar la unidad, el estudiante:			
<ul style="list-style-type: none"> • Conoce la importancia de los componentes de la leche en la industria láctea. • Analiza, comprende y explica sobre los componentes de la leche, bacterias lácteas y fermentos. • <u>Producto del aprendizaje:</u> cuestionarios, informe de prácticas de procedimientos y evaluación de la segunda unidad. 			
5	Componentes de la leche: proteína y carbohidratos	- Reconoce la importancia de la proteína y carbohidratos en la transformación de los derivados lácteos.	Lista de cotejo
6	Componentes de la leche: grasa y vitaminas	- Reconoce la importancia de la grasa y vitaminas en la transformación de los derivados lácteos.	Lista de cotejo
7	Componentes de la leche: minerales y enzima	- Reconoce la importancia de la minerales y enzimas en la transformación de los derivados lácteos.	Lista de cotejo
8	Bacterias lácteas y fermentos	- Reconoce la importancia de las bacterias lácteas y fermentos en la industria láctea.	Lista de cotejo
Evaluación de la segunda unidad y retroalimentación			Cuestionario

Unidad 3: Tecnología de conservación de la industria láctea Tratamiento térmico y no térmico. Estandarización de la leche para aplicación en derivados lácteos. Desarrollo de un proyecto innovador.			
Logro de la Unidad: Al finalizar la unidad, el estudiante:			
<ul style="list-style-type: none"> • Conoce las tecnologías de conservación de la leche. • Comprende la importancia y la diferencia del tratamiento térmico y no térmico en la industria láctea. • <u>Producto del aprendizaje:</u> cuestionarios, informe de prácticas de procedimientos y evaluación de la tercera unidad. Informe de investigación formativa en power point. 			

5	Tratamiento no térmico	- Conoce la tecnología aplicada del tratamiento no térmico en la industria láctea	Lista de cotejo
6	Tiramiento térmico	- Conoce la tecnología aplicada del tratamiento térmico en la industria láctea - Maneja los parámetros y variables de importancia la destrucción de los microorganismo patógenos presentes en la industria láctea	Lista de cotejo
7	Estandarización de la leche y composición de los ingredientes de las leche procesadas	- Analiza la calidad de la leche para realizar estandarización de la misma para la aplicación en derivados lácteos. - Explica los resultados	Lista de cotejo
8	Línea de producción de leche, bebidas lácteas	- Desarrolla el flujo de proceso y analiza cada uno de sus etapas de proceso. - Conoce la importancia de cada uno de las etapas de proceso y los tratamientos de conservación de la leche en base a la normativa nacional e internación.	Lista de cotejo
Evaluación de la tercera unidad y retroalimentación			Cuestionario

Unidad 4: Proceso tecnológico y normatividad. Maquinaria en la industria láctea e implementación de una línea de producción. Desarrollo de un proyecto innovador.

Logro de la Unidad: Al finalizar la unidad, el estudiante:

- Explica cómo se desarrollan los diferentes derivados lácteos, utiliza las normas nacionales que vigilan la calidad de cada uno de los derivados lácteos en la industria peruana.
- Producto del aprendizaje: cuestionarios, informe de prácticas de procedimientos y evaluación de la tercera unidad. Informe de investigación formativa en power point.

9	Línea de producción de productos fermentados	- Desarrolla el flujo de proceso y analiza cada uno de sus etapas de proceso. - Conoce la importancia de cada uno de las etapas de proceso y los tratamientos de conservación de la leche en base a la normativa nacional e internación.	Lista de cotejo
10	Línea de producción de productos cuajados.	- .Desarrolla el flujo de proceso y analiza cada uno de sus etapas de proceso. - Conoce la importancia de cada uno de las etapas de proceso y los tratamientos de conservación de la leche en base a la normativa nacional e internación.	Lista de cotejo
11	Línea de producción de productos lácteos condensados y emulsiones y grasas	- Desarrolla el flujo de proceso y analiza cada uno de sus etapas de proceso. - Conoce la importancia de cada uno de las etapas de proceso y los tratamientos de conservación de la leche en base a la normativa nacional e internación.	Lista de cotejo

12	Layout: Diseño e implantación, maquinaria en la industria láctea.	Reconoce la importancia que tiene el acabado sanitario de una maquina o equipo. Reconoce la importancia que tiene el acabado sanitario de una maquina o equipo.	Lista de cotejo
Evaluación de la cuarta unidad y retroalimentación			Cuestionario

V. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

La Universidad Nacional del Callao, Licenciada por la SUNEDU tiene como fin supremo la formación integral del estudiante, quien es el eje central del proceso educativo de formación profesional; es así como el Modelo Educativo de la UNAC implementa las teorías educativas constructivista y conectivista, y las articula con los componentes transversales del proceso de enseñanza – aprendizaje, orientando las competencias genéricas y específicas. Este modelo tiene como propósito fundamental la formación holística de los estudiantes y concibe el proceso educativo en la acción y para la acción. Además, promueve el aprendizaje significativo en el marco de la construcción o reconstrucción cooperativa del conocimiento y toma en cuenta los saberes previos de los participantes con la finalidad que los estudiantes fortalezcan sus conocimientos y formas de aprendizaje y prosperen en la era digital, en un entorno cambiante de permanente innovación, acorde con las nuevas herramientas y tecnologías de información y comunicación. La plataforma de la UNAC es el Sistema de Gestión Académico (SGA-UNAC) basado en Moodle, en donde los estudiantes, tendrán a su disposición información detallada de la asignatura: el sílabo, recursos digitales, guía de entregables calificados, y los contenidos de la clase estructurados para cada sesión educativa. El SGA será complementado con las diferentes soluciones que brinda Google Suite for Education y otras herramientas tecnológicas multiplataforma.

VI. MATERIALES EDUCATIVOS

Se empleará diapositivas sobre la definición de la leche y su composición, además de los procesos tecnológicos que permiten conseguir una gama diversa de lácteos.

Se presentará videos de interés.

Se usarán resultados de práctica experimentales.

INVESTIGACIÓN FORMATIVA

Es realizada por los estudiantes en la asignatura de Tecnología de Lácteos de la Escuela Profesional de Ingeniería de Alimentos de la Universidad Nacional del Callao.

RESPONSABILIDAD SOCIAL

La Universidad Nacional del Callao, dentro del ámbito educativo, hace frente a su función social respondiendo a las necesidades de transformación de la sociedad a nivel regional y nacional mediante el ejercicio de la docencia, la investigación y la extensión. En esa línea, la responsabilidad social académica de la asignatura consiste en relacionar el curso con la sociedad y el medio ambiente.

VII. MEDIOS MATERIALES:

Se empleará: Computadora, internet, correo electrónico institucional, plataforma virtual, diapositivas de clase, textos digitales, videos, enlaces web, y artículos científicos.

VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL CURSO:

Los informes de procedimientos prácticos se recibirán únicamente en la fecha establecida.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN: La ponderación de la calificación será la siguiente:

Unidades	Evaluación (producto eval. c/ nota)	Tipo	Peso	%
1,2,3,4	Evaluación 1	Parcial (P1)	10%	45%
5,6,7,8	Evaluación 2	Parcial (P2)	10%	
9,10,11,12	Evaluación 3	Parcial (P3)	10%	
13,14,15,16	Evaluación 4	Parcial (P4)	15%	
	Promedio de practicas	Practica de laboratorio (L1)	30%	30%
	Inv. Formativa	Investigación (IF)	15%	15%
	Evaluación aptitudinal	Participación (EA2)	10%	10%
				100%

Los informes de procedimientos prácticos se recibirán únicamente en la fecha establecida.

Fórmula:

$$NF= P1*0.1 + P2*0.1+P3*0.1+P4*0.15+L1*0.3+IF*0.15+EA2*0.1= 20$$

REQUISITOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA:

De acuerdo a los reglamentos de estudios de la Escuela de Ingeniería de Alimentos de la Universidad Nacional del Callao, se tendrá a consideración lo siguiente:

- Participación activa en todas las tareas de aprendizaje.
- Asistencia mínima del 70%.
- La escala de calificación es de 0 a 20.
- El estudiante aprueba si su nota promocional es mayor o igual a 11.

La evaluación del aprendizaje se adecua a la modalidad no presencial, considerando las capacidades y los productos de aprendizaje evaluados descritos para cada unidad. Se evalúa antes, durante y al finalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, considerando la aplicación de los instrumentos.

IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

Fuentes Básicas:

AVILA, J. Y MONTES, C. 1989. Tratado moderno de lechería e industrias derivadas de la leche.

FOSTER, E. 1965. Microbiología de la leche. AID, México D.F. México

HARPER, W. y col., 1976. Dairy technology and engineering, AVI Pub. Co.

SILVESTER y col. 1979. Industrias lácteas, Impreso por la UNALM, Lima, Perú.

SANTOS, A. 1987. Leche y sus derivados lácteos. Editorial Trillas, España.

VEISSEYRE, R. 1980. Lactología técnica. Editorial Acribia, Zaragoza, España.

WEBB, B. 1974. Fundamentals of dairy chemistry, AVI Pub. Co. USA.

Fuentes complementarias:

ALAIS, Charles. 2018. La leche. Editorial Continental. (Biblioteca de la FIPA).
Journal of dairy science.

Journal of dairy research.

Publicaciones de la docente

GUERRERO ALVA, Dániza Mirtha. (2002). Producción de leche fermentada utilizando bacterias lácticas y bifidobacterias con leche de cabra y vaca.

GUERRERO ALVA, Dániza Mirtha. (2004). Recuento de microorganismos benéficos en leche fermentada de vaca y cabra.

GUERRERO ALVA, Dániza Mirtha. (2006). Detección de *Escherichia coli* enteropatógena en quesos artesanales mediante la PCR.

GUERRERO ALVA, Dániza Mirtha. (2008). Detección de residuos b-lactámicos y tetraciclinas en leches comercializadas en el mercado del Callao.

GUERRERO ALVA, Dániza Mirtha. (2010). Determinación de flavonoides en catáfilas externas de cebolla (*Ailium cepa* L.) y su aplicación en leche fluida de vaca.

GUERRERO ALVA, Dániza Mirtha. (2014). Detección de los flavonoides de la cáscara de plátano (*Musa cavendishii*) y su aplicación en un derivado lácteo.

CHACÓN, A. 2004. Acidez y Peso específico de la leche de cabra de un grupo de apicultores de la meseta central costarricense. *Agronomía Mesoamericana* 15 (2): 179-183.

KEATING, P. Y GAONA, H. Introducción a la Lactología. Grupo Noriega Editores. 1992.

SPREER, E. Lactología Industrial. Edit. Acribia, S.A. 2da. Edición. Cap. 3. Pag.45.

UNIFEM, ITDG-Perú. Procesamiento de Lácteos. 1998.

SANTOS, A. Leche y sus Derivados. Edit. Trillas. 2da. Impresión. Cap. 2, pag.93-94. 1996.

LORA DE SAINT PAULET, M. 2003. Tecnología de Leche: Guía de Prácticas del Curso. Facultad de Industrias Alimentarias. Universidad Nacional Agraria La Molina.

CHACÓN, A. Comparación de la titulación de la acidez de leche caprina y bovina con hidróxido de sodio y cal común saturada. Agronomía Mesoamericana. Universidad de Costa Rica. Vol. 17(1). Pág.: 55-61. 2006. ISSN: 1021-7444.

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Aula de Productos Lácteos. Simulador Virtual V.1.0. , de Producción de Industrias Lácteas para Internet.

Norma Técnica Peruana. Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Ensayo de reductasa o ensayo de azul de metileno. NTP 202.014 (1998).

ROBINSON, H. The reduction of methylene blue in milk. The influence of light. Dairy Research Institute, Massey Agricultural College, University of New Zealand. March 27th, 1930. Vol. LXIV. Págs.579-584.

Norma Técnica Peruana. Leche y Productos Lácteos. Determinación del contenido de lactosa en leche. Método volumétrico. NTP 202.187 (2000).

Instituto Nacional de Investigaciones forestales, agrícolas y pecuarias centro nacional de investigación disciplinaria en microbiología animal Cuajimalpa. d. f. (2011) Mejora continua de la calidad higiénico-sanitaria de la leche de vaca.

VARGAS, J. 2009. Separata del curso de tecnología de leche y carnes. Departamento de producción animal. Facultad de zootecnia. Universidad Nacional Agraria La Molina.

PERALTA, S. 2008. Caracterización físico-química y microbiológica de la leche de cabra y su conservación la mediante activación del sistema lactoperoxidasa. Tesis de Ingeniero en Industrias Alimentarias. Lima- Perú.

PIÑEROS, G; TÉLLEZ, I; CUBILLOS, G. 2005. Calidad como factor de competitividad en la cadena láctea. Proyecto "Estudio de Calidad de la leche producida en la región del Alto Chicamocha". Universidad Nacional del Estado de Colombia. Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia. Bogotá, Colombia.

AMIOT, J.1991. Ciencia y tecnología de la leche. Edit. Acirbia S.A. Zaragoza - España.

Derechos reservados del Servicio Nacional de Aprendizaje "SENA. 1987, acidez de leche y determinación de adulteraciones". Bogotá.

CALDERÓN, A; RODRÍGUEZ, V; MARTÍNEZ, N. 2013. Determination of adulterants in stockpiled crude milks from cheese processors in Montería (Cordoba). ORINOQUIA - Universidad de los Llanos - Villavicencio, Meta, Colombia. 17(2).

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 1500:2011. Primera revisión. INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN.

KEATING, P. Y GAONA, H. Introducción a la Lactología. Edit. Limusa. 1992.

UNIFEM. ITDG-Perú. Procesamiento de Lácteos. 1998.

LORA DE SAINT PAULET, M. 2003. Tecnología de Leche: Guía de Prácticas del Curso. Facultad de Industrias Alimentarias. Universidad Nacional Agraria La Molina.

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Aula de Productos Lácteos. Simulador Virtual V.1.0.de Producción de Industrias Lácteas para Internet.

AMIOT, J.1991. Ciencia y tecnología de la leche. Edit. Acribia S.A. Zaragoza - España.

CALDERÓN, A; GARCÍA, F; MARTINEZ, G. 2006. Indicadores de calidad de Leches crudas en Diferentes Regiones de Colombia. Rey. MVZ Córdoba

GÓMEZ, M. 2005. Tecnología de Lácteos. Universidad Nacional Abierta a distancia Facultad de Ciencias básicas e ingeniería. Bogotá. Colombia.

SANCHEZ, M; BOSCAN, L; DJONGH, F. 1996. Características fisicoquímicas y sanitarias de la leche del estado Mérida Venezuela. I . Zonas altas, Revista científica FCV-LUZ, Vol VI num 2 pag 99 -110.

X. NORMAS DEL CURSO

Normas de etiqueta: Normas que hay que respetar.

Recuerde lo humano — Buena educación - Utilice buena redacción y gramática para redactar. Evite escribir con mayúscula sostenida porque se interpreta como si estuviera gritando. - Use un lenguaje apropiado para no vulnerar los derechos de los compañeros.

Normas de convivencia

1. Respeto.
2. Asistencia efectiva.
3. Puntualidad.
4. Presentación oportuna de los entregables.