

FACULTAD DE INGENIERIA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS
INGENIERIA AGROINDUSTRIAL Y DE ALIMENTOS
IAI630/ PROCESAMIENTO DE LÁCTEOS
Período 2016-2

1. Identificación

Profesor: Paola Carrillo, M.Sc.

Correo electrónico del docente (Udlanet): e.carrillo@udlanet.ec

Número de sesiones: 16

Número de horas: 120

Créditos: 3

Coordinador: Ing. Raquel Meléndez MSc.

Campus: Quesi

Pre-requisito: Análisis de Alimentos

Co-requisito: Microbiología de alimentos

Paralelos:

Tipo de asignatura:

Optativa	
Obligatoria	X
Práctica	

Organización curricular:

Unidad 1: Formación Básica	
Unidad 2: Formación Profesional	X
Unidad 3: Titulación	

Campo de formación:

Campo de formación				
Fundamentos teóricos	Praxis profesional	Epistemología y metodología de la investigación	Integración de saberes, contextos y cultura	Comunicación y lenguajes
	X			

2. Descripción del curso

La asignatura estudia las características físicas, químicas y sensoriales de la leche como materia prima de productos y como parte de procesos que generan valor agregado a grupos de alimentos lácteos. Promueve en los estudiantes la resolución de problemas desde una base científica.

3. Objetivo del curso

Aplicar los principios químicos y físicos de la leche como materia prima, en la transformación de la misma en alimentos aptos para el consumo humano. Las actividades prácticas de esta asignatura son de fundamental importancia para la consecución de los resultados de aprendizaje planteados. El procesamiento de la leche es parte fundamental

de la industria de alimentos en el Ecuador y el desarrollo de la innovación en nuevos productos.

4. Resultados de aprendizaje deseados al finalizar el curso

Resultados de aprendizaje (RdA)	RdA perfil de egreso de carrera	Nivel de desarrollo (carrera)
1. Aplica la ciencia de los alimentos y la tecnología de equipos y materiales para los procesos de transformación de la leche como materia principal.	2. Diseña, gestiona e implementa programas de seguridad e higiene industrial, para optimizar los procesos agroindustriales. 3. Formula nuevos productos y procesos agroindustriales tanto alimentarios como no alimentarios.	Inicial () Medio (X) Final ()

5. Sistema de evaluación

De acuerdo con el Modelo Educativo de la UDLA, la evaluación busca evidenciar el logro de los resultados de aprendizaje (RdA) enunciados en cada carrera y asignatura, a través de mecanismos de evaluación (MdE). La evaluación es continua, formativa y sumativa. Cada reporte de Progreso (1 y 2 respectivamente) contempla diversos MdE, como: Esquemas comparativos, Portafolio de informes de prácticas, foros de discusión, portafolio de informes de visitas de observación, deberes, trabajos grupales, entre otros. Se utilizará la rúbrica respectiva para cada evaluación que será entregada al estudiante previamente para que tenga claras indicaciones de cómo va a ser evaluado. La evaluación final incluye un proyecto de importancia en los campos correspondientes a su carrera. Además la evaluación de progreso 3 está conformada por talleres y un examen que integra conocimiento práctico y teórico. La UDLA estipula la siguiente distribución porcentual para los reportes de evaluaciones previstas en cada semestre de acuerdo con el calendario académico.

(El porcentaje detallado esta tomado en un 100% que representaría los 10 puntos totales del semestre, en tanto que la puntuación se reportara sobre un total de 10 puntos)

	Porcentaje (%)	Puntuación
Pruebas cortas, tareas participación en foros	10	3.3
Informes de laboratorio	10	3.3
Examen escrito	15	4.28
PROGRESO 1	35	10

	Porcentaje (%)	Puntuación
Pruebas cortas, tareas participación en foros	10	3.3
Informes de laboratorio	10	3.3
Examen escrito	15	4.28
PROGRESO 2	35	10

	Porcentaje (%)	Puntuación
Informes de laboratorio	10	3.3
Proyecto de nuevo producto	20	6.7
EVALUACION FINAL	30	10

Asistencia: A pesar de que la asistencia no tiene una nota cuantitativa, es obligatorio tomar asistencia en cada sesión de clase. Además, tendrá incidencia en el examen de recuperación.

Como la asignatura se evalúa a través de exámenes se debe indicar:

Al finalizar el curso habrá un examen de recuperación para los estudiantes que, habiendo cumplido con más del 80% de asistencia presencial a clases, deseen reemplazar la nota de los exámenes del progreso 1 y 2 (ningún otro tipo de evaluación). Este examen debe integrar todos los conocimientos estudiados durante el periodo académico, por lo que será de alta exigencia y el estudiante necesitará prepararse con rigurosidad. La nota de este examen reemplazará a la del examen que sustituye. Recordar que para rendir el EXAMEN DE RECUPERACIÓN, es requisito que el estudiante haya asistido por lo menos al 80% del total de las sesiones programadas de la materia. No se podrá sustituir la nota de un examen previo en el que el estudiante haya sido sancionado por una falta grave, como copia o deshonestidad académica.

6. Metodología del curso y de mecanismos de evaluación.

El curso está diseñado para que en cada semana se aborden los subtemas con diferentes metodologías, que incluyen discusión de casos, charlas magistrales, elaboración de flujos de proceso y fabricación de productos en las prácticas de laboratorio. Las actividades prácticas serán evaluadas en sus productos (informes) con rúbrica que evidencie la aplicación de la ciencia en las transformaciones de la leche planteadas en las prácticas. En cada práctica se evaluará también el comportamiento y el trabajo colaborativo de los estudiantes, aparte del informe de laboratorio correspondiente. La evaluación final consiste en el desarrollo de un producto nuevo por parte de los estudiantes, en ésta se califican tres aspectos que aseguran la aplicación de la ciencia y tecnología en la transformación: Un informe que describa el uso de tecnologías en la elaboración del producto y la experimentación realizada para llegar a él; la presentación oral, que explica en forma sencilla el problema o necesidad que se quiere resolver con el producto y el producto en sí, que deberá mostrar dedicación del grupo de estudiantes.

Los exámenes en cada progreso se plantearán de forma que se pueda evidenciar el avance al resultado de aprendizaje en la aplicación de conceptos básicos de química y microbiología de alimentos en los procesos de la leche. Sólo habrá dos exámenes durante el semestre. Los exámenes se aplicarán en la plataforma virtual Moodle, pero algunos requerirán de trabajo escrito que también se evaluará.

Cada progreso será evaluado con tareas, pruebas cortas y otras actividades, que equivalen al 10% de la nota de cada progreso. Los informes de laboratorio pesan otro 10% en cada progreso y finalmente un examen escrito que costará 10% de la calificación total.

Las metodologías y mecanismos de evaluación deben explicarse en los siguientes escenarios de aprendizaje:

6.1. Escenario de aprendizaje presencial.

El aprendizaje presencial se realizará principalmente en el laboratorio de procesamiento de alimentos del campus Queri, donde también se realizarán todas las prácticas y elaboración de productos. La introducción a la teoría de la asignatura será en lo posible realizadas en aulas utilizando talleres de participación y método socrático y presentaciones en grupo. Se planificarán dos salidas de observación a plantas de procesamiento de leche y quesos.

6.2. Escenario de aprendizaje virtual.

El aprendizaje virtual, se realizará en parte como trabajo autónomo, en revisión de videos, lecturas y casos en el aula virtual.

6.3. Escenario de aprendizaje autónomo.

La mayor parte del trabajo autónomo que realizará el estudiante, es la conceptualización de las prácticas de laboratorio en informes de los resultados. También deberá realizar investigaciones de material bibliográfico que complementen su práctica.

7. Temas y subtemas del curso

RdA	Temas	Subtemas
Aplica la ciencia de los alimentos y la tecnología de equipos y materiales para los procesos de transformación de la leche como materia principal.	1. Componentes de la leche	1. Introducción al curso.
		2. Composición química de la leche de vaca y de otros mamíferos.
		3. Características físicas de la leche.
	2. Microorganismos de la leche.	4. Microbiología de la leche
		5. Procesos de limpieza en plantas lácteas
		6. Parámetros de calidad de la leche.
	3. Procesamiento de la leche	7. Procesamiento de la leche fluida, pasteurización.
		8. Procesamiento de productos fermentados y cultivos lácteos.
		9. Procesamiento de productos lácteos no fermentados.
	4. Tecnología e innovación de productos lácteos	10. Equipos utilizados en el procesamiento de alimentos
		11. Nuevas tendencias en el procesamiento de lácteos.
		12. Producción de lácteos en el Ecuador
		13. Diseño y desarrollo de productos lácteos

8. Planificación secuencial del curso

Semana 1 - 5					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
Aplica la ciencia de los alimentos y la tecnología de equipos y materiales para los procesos de transformación de la leche como materia principal.	Componentes de la leche	Introducción al curso	(1)Charla de introducción al curso, presentación del sílabo y de las actividades de clase. Taller diagnóstico de conocimientos previos.	(2)Elaboración de un mapa conceptual en resumen de los sistemas de producción de leche y del diagnóstico realizado en clase. Trabajo individual.	Rúbrica para evaluación de mapa conceptual. Entrega semana 1.
		Composición química de la leche de vaca y de otros mamíferos.	(1)Taller de repaso de química: macro y micro nutrientes de la leche.	(2) Elaboración de una maqueta que describa la distribución de los componentes químicos de la leche en las tres fases del fluido. (Trabajo en grupo).	Rúbrica para evaluación de maqueta y componentes de la leche. Entrega semana 2
		Características físicas de la leche.	(1)Charla introductoria características físicas de la leche. Laboratorio de evaluación sensorial descriptivo de productos lácteos.	(2) Elaboración del informe de resultados del Laboratorio de evaluación sensorial. Trabajo individual.	Informe de laboratorio según la guía. Uso de rúbrica para evaluación de informes de laboratorio. Entrega semana 3.
	Microorganismos de la leche.	Microbiología de la leche	(1)Taller para identificación clasificación de microorganismos importantes en la leche y en laboratorio de procesamiento de productos lácteos.	(2) Preparación para la presentación de un caso de contaminación en el procesamiento de lácteos. (Trabajo grupal)	Informe de resolución de caso y presentación oral del mismo. Se utilizará rúbrica para la evaluación de resolución de casos. Entrega semana 4.
		Procesos de limpieza en plantas lácteas	(1)Práctica de limpieza y desinfección del laboratorio e identificación de puntos críticos de control. Presentación de casos de contaminación en plantas lácteas.	(2) Elaboración de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) para el laboratorio LQ10. (Trabajo grupal)	Documento de POES por grupo evaluado con rúbrica de elaboración de POES. Entrega semana 5.
		Parámetros de calidad de la leche.	(1)Práctica de laboratorio en aplicación de parámetros de calidad de la leche previo al procesamiento.	(2)Elaboración de informe conjunto con la elaboración de productos de leche fluida.	Informe de práctica de laboratorio evaluado con rúbrica y presentado en la semana 6.

Semana 6-11					
# RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
Aplica la ciencia de los alimentos y la tecnología de equipos y materiales para los procesos de transformación de la leche como materia principal.	Procesamiento de la leche	Procesamiento de la leche fluida, pasteurización.	(1) Práctica de laboratorio. Pasteurización y elaboración de productos con leche fluida estandarizada.	(2)Elaboración de problemas sobre estandarización de la leche	Entrega de problemas de estandarización de la leche y presentado en la semana 6.
			(1)Taller de repaso de estandarización de la leche. Cálculo de problemas antes del examen.	(1)Entrega y revisión de la resolución de problemas de estandarización de la leche.	
			(1) Evaluación del aprendizaje	(2) Resolución de casos en procesamiento de leche fluida	SEMANA 6: Evaluación individual. Examen tipo caso.
			(1) Visita a una planta de proceso de leche fluida. (Pasteurizadora Quito / El Ordeño).	(2) Elaboración del informe de la visita a la planta de proceso de leche fluida. Trabajo individual.	Entrega del informe de visita a la planta. Evaluación con rúbrica de visitas de observación. Entrega semana 8
		Procesamiento de productos fermentados y cultivos lácteos.	(1)Retroalimentación de la evaluación. Charla sobre cultivos fermentadores de productos lácteos.	(2)Lectura de fichas técnicas sobre cultivos utilizados en la industria láctea y cálculo de soluciones y carga microbiana.	
			(1)Práctica de laboratorio: Elaboración de Yogur y bebidas fermentadas.	(2)Elaboración de informe de laboratorio sobre fabricación de yogur y bebidas fermentadas.	Rúbrica de evaluación del informe de laboratorio. Entrega semana 9
			(1)Práctica de laboratorio: Elaboración de Queso Fresco y fresco con fermentos.	(2)Elaboración de informe sobre fabricación de queso fresco y con fermentos.	Rúbrica de evaluación del informe de laboratorio. Entrega semana 10
			(1)Práctica de elaboración de queso madurado.	(2)Elaboración de informe sobre fabricación de queso madurado	Rúbrica de evaluación del informe de laboratorio. Entrega semana 11

Semana 12 - 14					
# RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
Aplica la ciencia de los alimentos y la tecnología de equipos y materiales para los procesos de transformación de la leche como materia principal.	Procesamiento de la leche		(1)Evaluación del aprendizaje por una prueba de aplicación del conocimiento	Preparación para la evaluación.	Examen semana 12
		Procesamiento de productos lácteos no fermentados.	(1)Retroalimentación de la evaluación. Práctica de laboratorio: elaboración de mantequilla y productos altos en grasa provenientes de la leche.	(2)Elaboración de informe sobre fabricación de queso madurado	Rúbrica de evaluación del informe de laboratorio. Entrega semana 13
			(1)Práctica de laboratorio elaboración de premezclas para helado y manjar de leche.	(2) Elaboración de informe sobre fabricación de queso madurado	Rúbrica de evaluación del informe de laboratorio. Entrega semana 14

Semana 15-16					
# RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
Aplica la ciencia de los alimentos y la tecnología de equipos y materiales para los procesos de transformación de la leche como materia principal	Tecnología e innovación de productos lácteos	Equipos utilizados en el procesamiento de lácteos	(1)Visita a planta de proceso de quesos (Floralp/El Kiosko)	(2)Elaboración de Informe de visita a la planta procesadora de quesos según guía de visita.	Entrega del informe de visita a planta procesadora de quesos. Calificación con rúbrica de visita de observación. Entrega Semana 15.
		Nuevas tendencias en el procesamiento de lácteos y Producción de lácteos en el Ecuador.	(1)Charla introductoria y taller de planteamiento de necesidades del consumidor.	(2)Entrega de un mapa conceptual que con el planteamiento del problema a resolver con el producto que se diseñará.	Mapa conceptual calificado con rúbrica para mapa conceptual. Entrega semana 15.
		Diseño y desarrollo de productos lácteos	(1)Práctica de diseño de nuevos productos lácteos.	(2)Preparación de informes e investigación para el producto final.	
			(1)Práctica de diseño de nuevos productos lácteos.	(2)Preparación de informes e investigación para el producto final.	
		EVALUACIÓN FINAL	(1)Evaluación final (Desarrollo de productos lácteos).	(1)Presentación, entrega de informe y muestra del producto final.	Se calificarán los tres trabajos que componen el Desarrollo de nuevo producto: Informe, presentación oral y producto final. Cada entregable con una rúbrica que evalúa la aplicación de la ciencia y tecnología en el nuevo producto. La entrega y presentación será en la fecha establecida por la Secretaría Académica.
1= ACTIVIDADES PRESENCIALES Y 2 = ACTIVIDADES VIRTUALES					
Semana de recuperación					
# RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
	General	Preparación de Nuevos productos lácteos	Experimentación en el laboratorio	Organización de experimentos.	Evaluación final.

9. Normas y procedimientos para el aula

Las normas generales de respeto y comportamiento en el curso responden a las disposiciones de conducta y ética de la Universidad de las Américas.

Algunas disposiciones del Aula de clase:

1. Una vez que se ha tomado lista en el salón de clase, ningún otro estudiante podrá ingresar al aula.
2. La entrega de deberes se realizará en las plataformas correspondientes (aula virtual o turnitin) y no se permitirá la entrega tardía de tareas o trabajos.
3. La asistencia a laboratorios o salidas de campo son obligatorias. Si el estudiante no asiste a una clase práctica o a una salida de campo no podrá presentar los informes de la práctica o salida. Así mismo, las tareas, proyectos, presentaciones orales o informes que no se entreguen en esa hora, no serán tomados en cuenta.
4. No se permitirá comer o tomar bebidas durante la clase, a excepción de agua. Cualquier alimento o bebida que se consuma durante la clase será confiscado.
5. El uso de celulares, tablets u otros objetos electrónicos en el aula de clase no está permitido. A menos que la profesora lo indique. La profesora se reserva el derecho de confiscar el artículo hasta el final de la clase.

Disposiciones para el laboratorio:

6. En el laboratorio el uso de vestimenta apropiada (mandil, redcilla, botas, mascarilla) es obligatorio, no se permitirá la asistencia a las prácticas sin este equipo.
7. En caso de contaminación personal o de ambiente comunicar inmediatamente a su profesor de prácticas.
8. Ningún estudiante deberá comer, tomar líquidos o fumar durante las prácticas por ser ambientes de alta contaminación.
9. Ningún estudiante deberá salir o sacar material fuera del laboratorio.
10. No deberá portar objetos de bisutería, y además deberá venir con calzado cerrado, y recogido el cabello.
11. Si en algún caso se identifica que el estudiante está jugando con materiales, reactivos, equipos o insumos automáticamente perderá la práctica y abandonará el laboratorio.

10. Referencias bibliográficas

10.1. Principales.

Park, W. Haenlein, Y. George, F. W. (2013). *Milk and Dairy Products in Human Nutrition: Composition, Production and Health*. Somerset, NJ, USA. eISBN: 9781118534229

10.2. Referencias complementarias.

Codex Alimentarius. (2011). Leche y productos lácteos. Roma, Italia. Food and Agriculture Organization.

Velten, H. (2010). *Milk: A global history*. Reaktion Books. ProQuest ebrary. ISBN 9781861897329.

Revilla, A. (2009). *Tecnología de la leche*. 5ta. Edición. Zamorano Academic Press. Tegucigalpa, Honduras.

11. Perfil del docente

Nombre de la docente: Paola Carrillo Hinojosa

Magister en Alimentos y Nutrición de la Universidad San Francisco de Quito. Ingeniera Agrónoma con orientación en Agroindustria de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano (Honduras). Lleva más de 7 años de carrera en docencia aportando en el ámbito de la investigación nutricional y la gestión académica en tres universidades, incluida la Escuela Agrícola Panamericana. Ha asesorado más de 30 trabajos de investigación aplicada, algunos de ellos publicados en congresos gremiales de los Estados Unidos.

Información de contacto

Correo electrónico: e.carrillo@udlanet.ec; Elsy.carrillo@udla.edu.ec

Teléfono: 3970000 Ext.794

Horario de Atención a los estudiantes:

Rúbrica de evaluación de informes de laboratorio:

Categoría	4	3	2	1
Introducción	La introducción describe las destrezas aprendidas, la información aprendida y algunas aplicaciones futuras a situaciones de la vida real de la práctica realizada en el laboratorio con base en información científica	La introducción describe la información aprendida y una posible aplicación a situaciones de la vida real del tema abordado en el laboratorio, con base en alguna información científica.	La introducción describe solo la información aprendida. Se nota que es más una opinión que una referencia de búsqueda de información.	No hay introducción escrita o no describe en absoluto la práctica realizada en el laboratorio.
Materiales	Todos los materiales usados en el experimento son descritos clara y precisamente. Corresponden a la práctica hecha por los alumnos en el laboratorio. Las fotos o gráficos de los equipos y la preparación son ordenados, fáciles de leer y están completamente etiquetados.	Casi todos los materiales usados en el experimento son descritos clara y precisamente. Algunos de ellos no son parte del experimento realizado en el laboratorio. Una foto o gráfico de equipo no está etiquetado.	La mayoría de los materiales usados en el experimento están descritos con precisión, pero no corresponden al experimento realizado. La preparación del equipo está descrita con precisión.	Muchos materiales están descritos sin precisión o no están del todo descritos. Los materiales son diferentes a los utilizados en el experimento.
Procedimientos	Los procedimientos están enlistados con pasos claros. Cada paso está enumerado y es una oración completa. Se incluye un flujo de proceso de ser necesario. Corresponde al método utilizado en el laboratorio y realizado por los alumnos.	Los procedimientos están enlistados en un orden lógico, pero los pasos no están enumerados y/o no son oraciones completas. Si es necesario incluye un flujo de proceso. Corresponden en parte a los utilizados en la práctica de laboratorio.	Los procedimientos están enlistados, pero no están en un orden lógico o son difíciles de seguir. Pocos corresponden a la práctica realizada por el alumno.	Los procedimientos no enlistan en forma precisa todos los pasos del experimento o no corresponden en absoluto al procedimiento realizado en el laboratorio.
Análisis	La relación entre las variables del experimento es discutida y las tendencias/patrones analizados lógicamente. Las predicciones son hechas sobre lo que podría pasar si parte del laboratorio fuese cambiado o cómo podría ser cambiado el diseño experimental.	La relación entre las variables es discutida y las tendencias/patrones analizados lógicamente. Sin embargo no hay mayor análisis de supuestos.	La relación entre las variables es discutida, pero ni los patrones, tendencias o predicciones son hechos basados en los datos obtenidos en el laboratorio.	La relación entre las variables no es discutida. No se presentan datos o sólo pocos son parte del informe.
Conclusión	La conclusión incluye los descubrimientos que apoyan la hipótesis y lo que se aprendió del experimento.	La conclusión incluye los descubrimientos que apoyan la hipótesis y lo que se aprendió del experimento.	La conclusión incluye lo que fue aprendido del experimento.	No hay conclusión incluida en el informe.
Apariencia y organización	El reporte de laboratorio está mecanografiado y usa títulos y subtítulos para organizar visualmente el material.	El reporte de laboratorio está escrito a mano con esmero y usa títulos para organizar visualmente el material.	El reporte de laboratorio está escrito o mecanografiado con esmero, pero el formato no ayuda a organizar visualmente el material.	El reporte de laboratorio está escrito a mano y se ve descuidado y con tachones, múltiples borradores y/o desgarres y pliegues.
Ortografía, gramática	Uno o pocos errores de ortografía, puntuación y gramática en el reporte.	Dos o tres errores de ortografía, puntuación y gramática en el reporte.	Cuatro errores de ortografía, puntuación y gramática en el reporte.	Más de 4 errores de ortografía, puntuación y gramática en el reporte.