

FACULTAD DE INGENIERIA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS
INGENIERIA AGROINDUSTRIAL Y DE ALIMENTOS
IAI630/ PROCESAMIENTO DE LÁCTEOS
Período 2016-1

1. Identificación

Profesor: José Ignacio Ortín Hernández, M.Sc.

Correo electrónico del docente (Udlanet): j.ortin@udlanet.ec

Número de sesiones: 48

Número de horas: 48

Créditos: 3

Coordinador: Ing. Raquel Meléndez MSc.

Campus: Quito

Pre-requisito: Análisis de Alimentos

Co-requisito: Microbiología de alimentos

Paralelos: 2 y 3

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.

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 salidas de campo, 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 final 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
Tareas cortas clases teóricas	5	1,43
Informes de laboratorio talleres	10	2,85
Examen escrito	20	5,72
PROGRESO 1	35	10

	Porcentaje (%)	Puntuación
Informes de laboratorio talleres	10	2,85
Examen escrito	25	7,15
PROGRESO 2	35	10

	Porcentaje (%)	Puntuación
Informes de laboratorio talleres	5	1,67
Proyecto de nuevo producto opción 1*	10*	3,33
Examen final	15	5
EVALUACION FINAL	30	10

Nota aclaratoria: La realización del proyecto de nuevo producto presenta dos alternativas posibles para los estudiantes:

- 1.- Realizar un proyecto de nuevo producto dentro del progreso final de la asignatura (comenzando a partir de la realización del examen del progreso 2), y en este caso supone un 10 % del porcentaje de la nota del progreso final, con las orientaciones y formatos que existen cargados en el aula virtual al respecto.
- 2.- Realizar un proyecto de nuevo producto relacionado con el aprovechamiento del suero lácteo resultante de la fabricación de algunos productos lácteos. En este caso el proyecto se realizará desde el principio de la asignatura (estableciendo un plazo determinado que se detalla en el aula virtual), y el grupo de alumnos que opten por esta vía debe demostrar que es capaz de aprovechar el suero de las fabricaciones de los talleres para elaborar un producto que resulte rentable para una empresa láctea. En el aula virtual se encuentran cargados los detalles al respecto. En el caso de optar por esta segunda opción, las calificaciones de la misma se aplicarán en el progreso final (pese a que se haya realizado al inicio de la asignatura), y serán las correspondientes a las de la siguiente tabla.

	Porcentaje (%)	Puntuación
Informes de laboratorio talleres	5	1,67
Proyecto de nuevo producto opción 2	20	6,66
Examen final	5	1,67
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 un examen anterior (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. 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. Para este proyecto en la evaluación final existen dos alternativas según se detalla en el punto 5 de este documento “Sistema de Evaluación”.

Los exámenes en cada progreso se plantearan 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. Se realizarán tres exámenes durante el semestre correspondientes al progreso 1, 2 y final

Cada progreso será evaluado según se indica en en el punto 5 de este documento “Sistema de Evaluación”.

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 - 3					
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	Charla de introducción al curso, presentación del sílabo y de las actividades de clase. Taller diagnóstico de conocimientos previos.	- Recopilar información comparando la composición de la leche de vaca en comparación con la de oveja y cabra. (trabajo grupal)	- Entrega Semana 3 de las actividades mencionadas y calificación según rúbrica cargada en el Aula Virtual
		Composición química de la leche de vaca y de otros mamíferos.	Taller de repaso de química: macro y micro nutrientes de la leche.	- Elaborar formatos para realizar posteriormente los informes de laboratorio (formatos para registrar los parámetros de calidad de la leche, de elaboración de los productos y de la evaluación sensorial)(trabajo grupal)	
		Características físicas de la leche.	Charla introductoria características físicas de la leche. Laboratorio de evaluación sensorial descriptivo de productos lácteos.		
	Microorganismos de la leche.	Microbiología de la leche	Taller para identificación clasificación de microorganismos importantes en la leche y en laboratorio de procesamiento de productos lácteos.	- Trabajo sobre microorganismos benéficos en la elaboración de productos lácteos y microorganismos patógenos y contaminantes de los mismos. (Trabajo grupal)	- Entrega semana 4 de las actividades mencionadas y calificación según rúbrica cargada en el Aula Virtual
		Procesos de limpieza en plantas lácteas	Práctica de limpieza y desinfección del laboratorio e identificación de puntos críticos de control. Presentación de casos de contaminación en plantas lácteas.	- 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.	Práctica de laboratorio en aplicación de parámetros de calidad de la leche previo al procesamiento.	- Se evaluará en cada informe conjunto con la elaboración de productos lácteos	- Informes de laboratorio presentados posteriores a la elaboración de productos lácteos

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.	Práctica de laboratorio. Pasteurización y elaboración de productos con leche fluida estandarizada.	- Resolución de problemas de estandarización de la leche	- Entrega de problemas de estandarización de la leche y presentado en la semana 6.
			Taller de repaso de estandarización de la leche. Cálculo de problemas antes del examen.		
			Evaluación del aprendizaje		
			Visita a una planta de proceso de leche fluida. (Pasteurizadora Quito / El Ordeño).	Elaboración del informe de la visita a la planta de proceso de leche fluida. Trabajo individual.	SEMANA 6: Exámen teórico individual.
		Procesamiento de productos fermentados y cultivos lácteos.	Cultivos fermentadores de productos lácteos.	Trabajo sobre adecuación, conservación, y uso de los cultivos para la elaboración de productos lácteos	Entrega del informe de visita a la planta. Evaluación con rúbrica de visitas de observación. Entrega semana 8
			Práctica de laboratorio: Elaboración de Yogur y bebidas fermentadas.	Elaboración de informe de laboratorio sobre fabricación de yogur y bebidas fermentadas.	Adecuación de los cultivos congelados en mini dosis preparados para fabricar. Actividad no evaluable
			Práctica de laboratorio: Elaboración de Queso Fresco y fresco con fermentos.	Elaboración de informe sobre fabricación de queso fresco y con fermentos.	Rúbrica de evaluación del informe de laboratorio. Entrega según plazos establecidos en el aula virtual
			Preparación de salmueras de salado		Rúbrica de evaluación del informe de laboratorio. Entrega según plazos establecidos en el aula virtual
			Práctica de elaboración de queso madurado.	Elaboración de informe sobre fabricación de queso madurado	Rúbrica de evaluación del informe de laboratorio. Entrega según plazos
			Elaboración de requesón con el suero		

Sílabo 2016-1 (Pre-grado)



			resultante		establecidos en el aula virtual
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		Evaluación del aprendizaje por examen individual teórico		
		Procesamiento de productos lácteos no fermentados.	Retroalimentación de la evaluación. Práctica de laboratorio: elaboración de mantequilla y productos altos en grasa provenientes de la leche.	Elaboración de informe sobre elaboración de mantequilla y productos altos en grasa provenientes de la leche	Rúbrica de evaluación del informe de laboratorio. Entrega según plazos establecidos en el aula virtual
			Práctica de laboratorio elaboración de premezclas para helado y manjar de leche.	Elaboración de informe sobre fabricación de helado y manjar de leche	Rúbrica de evaluación del informe de laboratorio. Entrega según plazos establecidos en el aula virtual

Sílabo 2016-1 (Pre-grado)

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	Visita a planta de proceso de quesos (Floralp/El Kiosko)	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 según plazos establecidos en el aula virtual
		Nuevas tendencias en el procesamiento de lácteos y Producción de lácteos en el Ecuador.	Charla introductoria y taller de planteamiento de necesidades del consumidor.	Preparación de informes e investigación para el 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.
		Diseño y desarrollo de productos lácteos	Práctica de diseño de nuevos productos lácteos.		
				Práctica de diseño de nuevos productos lácteos.	
		EVALUACIÓN FINAL	Evaluación final (Desarrollo de productos lácteos).	Presentación, entrega de informe y muestra del producto final.	
Semana de recuperación					

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. 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.
5. El uso de celulares, tablets u otros objetos electrónicos en el aula de clase no está permitido.

Disposiciones para el laboratorio:

6. En el laboratorio el uso de vestimenta apropiada (mandil, redecilla, 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 y Apellidos del Docente: José Ignacio Ortín Hernández.
- Ingeniero Técnico Agrícola por la Universidad de Valladolid (España)

- Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos por la Universidad de Zaragoza (España)
- Maestría en Sistemas Integrados de Gestión de Calidad, Medioambiente, I+D+i y Riesgos laborales por la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) de España.
- Experiencia Laboral como Director Técnico y Responsable de Calidad durante 10 años en empresa de elaboración de productos lácteos.
- Contacto: j.ortin@udlanet.ec
- Nota: para más detalle, consultar Curriculum Vitae completo del docente subido en el aula virtual