



Calidad e Inocuidad de Productos Pecuarios II
Unidad de Aprendizaje

1. Datos de identificación

División de adscripción de la UA			Departamento			Academia		
Ciencias Agropecuarias e ingenierías			Ciencias Pecuarias y Agrícolas			Ciencias Básicas y Tecnologías		
Programa educativo			Área de formación			Tipo		
Medicina Veterinaria y Zootecnia			Especializante Obligatoria			Curso – Taller		
Modalidad			Semestre	Créditos	Clave	Prerrequisitos		
Presencial			9	9	IF234	Calidad e inocuidad de productos pecuarios I		
Hibrida								
Horas			Relación con otras unidades de aprendizaje					
Teoría [40] Práctica [60] Total [100]			En el ciclo que se imparte (relación horizontal)			En otros ciclos (relación vertical)		
			Calidad e Inocuidad de Productos pesqueros, Miel y Huevo.			Microbiología de alimentos		
						Toxicología de alimentos		
						Calidad e Inocuidad Productos Pecuarios I		
Saberes previos								
Microbiología de alimentos, Toxicología de alimentos, Bioquímica general, Calidad e Inocuidad, Producción de bovinos leche.								
Elaboró			Fecha de elaboración		Actualizó		Fecha de actualización	
María Dolores Méndez Robles Erika Alvarado Loza Ofelia Iñiguez Gómez			Septiembre 2021		Alejandra del Carmen Meza Servín		agosto 2026	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Altos

División de Ciencias Agropecuarias e Ingenierías

Elizabeth Martín Jiménez

2. Competencia de la unidad de aprendizaje

Describe la importancia de la industria cárnica en México, tipos de ganado y manejo que se debe dar en los establos para obtener carne de buena calidad. También revisa los aspectos de las buenas prácticas de manufactura que aplican a rastros y el cuidado de la cadena de frío. Conoce los diferentes productos que se obtienen tras su proceso e identifica los criterios de calidad microbiológica y fisicoquímica que debe cumplir en lo particular, aplicando pruebas de laboratorio para verificar que se encuentren dentro de las especificaciones que exige la Normatividad Mexicana.

Perfil de egreso

Que el Egresado de la Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia es un profesional que tiene como premisas fundamentales el mejoramiento de la calidad de vida del hombre, de los animales y el desarrollo sustentable, con un espíritu ético, crítico, científico y humanista, capaz de planear y ejecutar acciones tendientes a la prevención, diagnóstico, resolución de problemas de salud y bienestar animal, producción animal, calidad e inocuidad de alimentos y salud pública veterinaria.

3. Competencias a las cuales contribuye la unidad de aprendizaje

Genéricas

Disciplinares

Profesionales



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Altos

División de Ciencias Agropecuarias e Ingenierías

Escucha y pondera situaciones para accionar de forma tolerante, asertiva y afectiva.	Establece una interrelación entre los conceptos aprendidos y las situaciones de la vida cotidiana.	Vigila que los productos pecuarios se conserven libres de sustancias contaminantes químicos y microbiológicos durante las etapas de proceso a su cargo, abonando así a la calidad e inocuidad alimentaria.
Busca, procesa y analiza críticamente información procedente de fuentes diversas.	Identifica problemas y plantea posibles soluciones.	
Aplica de forma ética sus conocimientos y habilidades en su campo laboral.	Aplica medidas de seguridad en el manejo de sustancias y equipo en la realización de actividades de laboratorio.	
Capacidad de trabajo colaborativo.		

4. Contenido temático por unidad

Unidad 1. Fundamentos de producción lechera con enfoque en inocuidad

1. Introducción y generalidades sobre la producción de leche en contexto global y regional
 - 1.1. Conoce aspectos socioeconómicos en la producción y consumo de leche.
2. **Sistemas de Gestión de Calidad (SGC) en granjas lecheras**
 - 2.1. Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) vinculadas a HACCP (ej.: control de mastitis como PCC).
 - 2.2. Trazabilidad desde el ordeño (registros para bioseguridad).
3. **Cadena de frío y transporte:**
 - 3.1. Identificación de PCC en almacenamiento (temperaturas críticas, limpieza de tanques).
4. **Leche cruda segura**



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Altos

División de Ciencias Agropecuarias e Ingenierías

4.1. Requisitos microbiológicos según NOM-243-SSA1-2010, CODEX, NOM's.

Unidad 2. Productos lácteos y gestión de riesgos en procesos

1. BPM + HACCP en plantas lácteas:

1.1. Diagramas de flujo por producto (leche pasteurizada, quesos, yogurt).

1.2. Análisis de peligros:

1.2.1. Biológicos (Listeria en quesos madurados).

1.2.2. Químicos (aflatoxinas en leche cruda).

1.2.3. Físicos (control de metal en líneas de envasado).

1.3. Normativa ampliada:

2.3.1. Comparativa entre NOM-243 y estándares FDA/UE (para contexto exportador).

Unidad 3. Criterios de calidad microbiológicos y fisicoquímicos

1. Enfoque en PCC y monitoreo:

2. Límites microbiológicos como indicadores de control (ej.: Staphylococcus aureus en post-pasteurización).

3. Nuevo contenido:

4. Uso de métodos rápidos (PCR, ATP-bioluminiscencia) para verificación.

5. Tóxicos y adulterantes:

6. Protocolos para detección de aflatoxina M1 (equipos HPLC/UHPLC).

Unidad 4: Métodos microbiológicos de prueba

1. Prácticas integradas a HACCP:

2. Muestreo aleatorio estratificado para validación de PCC.

3. Simulación de no conformidades:

4. Acciones correctivas (ej.: reprocesar lotes con Salmonella).

5. Técnicas avanzadas:

6. Métodos ISO vs. AOAC para Listeria (comparativa de sensibilidad).

7.

Unidad 5: Métodos bromatológicos de prueba



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Altos

División de Ciencias Agropecuarias e Ingenierías

1. Parámetros como indicadores de proceso:
2. Acidez titulable como PCC en fermentación (yogurt).
3. Humedad en quesos (control de Staphylococcus).
4. Equipos de vanguardia:
5. Espectroscopía NIR para análisis rápido de grasa/proteína.
6. Nueva Unidad de Competencia 6: Implementación de SGC e Inocuidad Láctea (HACCP/ISO 22000) (Propuesta clave)
7. Diseño de Planes HACCP:
8. Talleres con casos reales (ej.: planta de pasteurización, quesería artesanal).
9. Documentación y auditorías:
10. Formatos de registros (monitoreo de PCC, acciones correctivas).
11. Normas internacionales:
12. Diferencias entre NOM-243, FSSC 22000 y CODEX Alimentarius

5. Metodología de trabajo docente y acciones del estudiante

Metodología	Acción del docente	Acción del estudiante
-------------	--------------------	-----------------------



Aprendizaje cooperativo: Enfoque interactivo de organización del trabajo en el aula en el cual los alumnos son responsables de su aprendizaje y del de sus compañeros en una estrategia de corresponsabilidad para alcanzar metas e incentivos grupales Es tanto un método a utilizar entre otros, como un enfoque global de la enseñanza, una filosofía. Resolución de casos e investigación de información: Situaciones en las que se solicita a los estudiantes que desarrollen las soluciones adecuadas o correctas sobre casos que ocurren dentro del campo laboral. Planeación y análisis. Debe de desarrollar registros precisos, legibles y adecuados acordes al animal individual o población animal y su contexto, asimismo del dueño o propietario en cuestión, Obtener información relevante y suficiente para	Estimula el intercambio de ideas, la justificación de las decisiones adoptadas y la valoración del trabajo realizado. Plantea evaluaciones que comprenden tanto el proceso como el aprendizaje grupal. Previsión de recursos (espacios, materiales, etc.). Elaboración de protocolos o manuales de laboratorio, prácticas, procedimientos, etc. Propuestas para mejorar.	Repasar conocimientos. Previsión y preparación de necesidades de materiales y recursos. Escuchar y tomar notas. Analizar y comprender el problema. Repasar ejercicios y problemas realizados. Realizar otros ejercicios o problemas planteados por el profesor o en textos relacionados.
--	---	--



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Altos

División de Ciencias Agropecuarias e Ingenierías

establecer un diagnóstico, prescribir tratamientos y/o medidas correctivas, tanto como aplicar medidas preventivas para la recurrencia de la enfermedad y/o problema dado, Estos registros deben de ser susceptibles o interpretación por otros profesionales y/o técnicos concernientes.		
---	--	--

6. Criterios generales de evaluación (desempeño)

Rubros de evaluación		Actividades	Productos
Actividades en clase	10%	● Lecturas previas (aula invertida) ● Investigación previa (aula invertida) ● Trabajo en equipo ● Reto Kahoot! ● Exposiciones ● Reporte de visita a empresa ● Otras	● Control / reporte de lectura ● Informe de investigación ● Ejercicios resueltos en equipo ● Examen objetivo ● Exposiciones por equipo ● Mapa conceptual / mental ● Infografía ● Otros
Curso online	10%		
Trabajo en equipo	20%		
Proyecto	30%		
Prácticas de laboratorio	20%		
Reporte de prácticas de campo	10%		
Total	100 %		

Se recomienda que en cada actividad se practique la autoevaluación y coevaluación con los estudiantes.

7. Perfil deseable del docente



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Altos

División de Ciencias Agropecuarias e Ingenierías

Saberes / Profesión	Habilidades	Actitudes	Valores
El profesor debe tener conocimientos de la composición química y física de los diferentes alimentos de origen pecuario, así como la calidad e inocuidad en el proceso y manejo de los mismos	De Comunicación Para integrar equipos de trabajo Resolución de problemas Despertar el interés del tema en los alumnos	Estar dispuesto a la capacitación continua Tener apertura a nuevas herramientas Enfrentar nuevos retos Motivación	Responsable Puntual Tolerante Respetuoso Honesto

8. Bibliografía

Básica para el estudiante

Autor(es)	Título	Editorial	Año	ISBN
Attig, Isabelle	Agentes antimicrobianos y seguridad alimentaria de los alimentos	Acribia	2023	9788420013145
Badui Dergal, Salvador	Química de los alimentos	Ciudad de México Pearson Educación de México, S.A. de C.V.	2020	9786073250764
Remington, Aaron editor.	Experimental microbiological techniques in food and food products	United Kingdom : Koros Press Limited,	2014	9781781633038



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Altos

División de Ciencias Agropecuarias e Ingenierías

Ledenbach, L. H., & Marshall, R. T.	Microbiological Spoilage of Dairy Products (En: Compendium of the Microbiological Spoilage of Foods and Beverages)	Springer	2021	Biblioteca Digital UdeG (SpringerLink)
-------------------------------------	--	----------	------	--

Complementaria

Autor(es)	Año	Título	Editorial	URL
SENASICA	2019	Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en Unidades de Producción de Leche Bovina	SADER	gob.mx/senasica
Forsythe, S. J.	2020	The Microbiology of Safe Food (3rd Edition)	Wiley-Blackwell	Biblioteca Digital UdeG (Wiley)
FAO / OMS	2022	Codex Alimentarius: Leche y productos lácteos (Actualizaciones vigentes)	FAO	fao.org/fao-who-codexalimentarius
Foundation FSSC	2023	FSSC 22000 Esquema de Certificación Versión 6.0	Foundation FSSC	fssc.com
Secretaría de Salud	2010	NORMA Oficial Mexicana NOM-243-SSA1-2010, Productos y servicios. Leche, fórmula láctea, producto lácteo combinado y derivados lácteos	Diario Oficial de la Federación	dof.gob.mx
Walstra, P., Wouters, J. T., & Geurts, T. J.	2013	Dairy Science and Technology, Second Edition	CRC Press	Biblioteca Digital UdeG (e-Libro / Ebsco)



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Altos

División de Ciencias Agropecuarias e Ingenierías

Organización Internacional de Normalización (ISO)	2018	ISO 22000:2018. Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos - Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria	ISO	Repositorio WDGLib UdeG / ISO
Chombo, (Ed.)	P. 2021	Aportación a la lactología en México. Construyendo una red de conocimiento	COECYTJAL / CIATEJ	Repositorio Digital / WDGLib UdeG
Chombo, (Ed.)	P. 2021	Aportación a la Lactología en México. Construyendo una red de conocimiento	COECYTJAL / CIATEJ	Repositorio Digital / WDGLib UdeG

Tepatlán de Morelos, Jalisco, a agosto de 2026

Nombre y firma del Jefe del Departamento

Mtra. Carmen Leticia Orozco López

Nombre y firma del presidente de la Academia

Dra. Elizabeth Martín Jiménez



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Altos

División de Ciencias Agropecuarias e Ingenierías

O