1. INFORMACIÓN BÁSICA

1.1. Facultad	Ciencias de la Salud	1.2. Programa	Bacteriología		
1.3. Área	Profesional	1.4. Curso	Microbiología de lácteos – E. Profundización		
1.5. Código	EP504205	1.6. Créditos	3		
1.6.1. HDD	5	1.6.2. HTI	4	1.7. Año de actualización	2020

2. JUSTIFICACIÓN

La Universidad de Córdoba, como institución de educacion superior, asumió el compromiso con la sociedad de formar de manera integral personas capaces de interactuar en un mundo globalizado y con altos niveles de competitividad, para ello, se incluyen en el contenido programático de la formación de capital humano en disciplinas del área de la salud, un fuerte componente que lo relacione con el campo agroalimentario, dadas las fortalezas de este sector en el departamento de Córdoba, propiciando en el egresado el desarrollo de una serie de competencias que lo conviertan en un factor de transformación positiva de las condiciones locales y regionales.

En este contexto, el estudio del sector agroalimentario y en particular el de alimentos lácteos reviste gran importancia, merced de la histórica tradición lechera de esta zona del país. Destaca la importancia de apropiarse de aspectos conceptuales relacionados con los alimentos, y los efectos que los microorganismos producen sobre estos. Puesto que la leche prosee los nutrientes necesarios para el desarrollo y crecimiento de los microorganismos, éste alimento es hoy día uno de los más comercializados en el país y de crecimiento económico importante, siendo los derivados lácteos, productos que se están exportando hacia otros países, debido en parte a la globalización de la economía y el tratado de libre comercio; factores que han traído como exigencia que los productos alimenticios que se exporten a otros países cumplan con las normas microbiológicas legales tanto nacionales como extranjeras, así como el de sistemas de gestión de inocuidad alimentaria, para evitar o disminuir la probabilidad de que aumenten las enfermedades transmitidas por alimentos como la leche y sus derivados.

En tal virtud, la industria del sector lácteo debe tomar las medidas necesarias para asegurar, que los productos que está elaborando son de excelente calidad, y cumplen la normatividad microbiológica vigente a través de estrictos controles de aseguramiento de la calidad, que son planeados, y ejecutados por el laboratorio de microbiología para el mejoramiento continuo de la organización.

Las enfermedades transmitidas por los alimentos y en especial las que se generan por la leche y sus derivados, se han convertido en un problema de salud pública a nivel mundial, generando éstas, grandes pérdidas económicas en la industria Láctea y en los países en donde parte de su economía se basa en éste sector; motivo por el cual los gobiernos cada vez son más exigentes en el cumplimiento de la calidad de la leche y los productos lácteos que son procesados en las diferentes industrias, hasta el punto de formular políticas públicas y normas que se hacen cumplir a través de entes gubernamentales que controlan y vigilan la calidad microbiológica de éstos. Además, la globalización de la economía, los tratados de libre comercio han convertido los mercados más competitivos, al exigir a los países e industrias que exportan hacia ellos que entreguen productos de alta calidad, que garanticen el buen estado microbiológico de sus productos. La microbiología de la leche y los productos lácteos, les brindará a los estudiantes de Bacteriología las herramientas teórico practicas necesarias para identificar, evaluar y analizar los posibles microrganismos implicados en la contaminación de los lácteos, para así tomar las medidas correctivas, preventivas y de mejora necesarias para el buen funcionamiento de la industria Láctea y el cumplimento de las normas legales vigentes.

3. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN

- Formar a los estudiantes en el área de la microbiología de lácteos, con el fin de que desarrollen competencias en la identificación, evaluación y análisis de microorganismos de importancia en la leche y derivados.

- Empoderar a los estudiantes en el dominio del marco normativo del sector agroalimentario en Colombia y demás normas relacionadas con la industria láctea.

- Formar en los estudiantes competencias y habilidades en el manejo de técnicas de análisis microbiológico de alimentos lácteos que facilitan realizar diagnóstico y caracterización eficaz de este tipo de productos.

- Formar a los estudiantes en el conocimiento y ejecución de procedimientos estandarizados de control y aseguramiento de la calidad de alimentos lácteos.

Si usted ha accedido a este formato a través de un medio diferente al sitio http://www.unicordoba.edu.co/index.php/documentos-sigec/documentos-calidad asegúrese que ésta es la versión vigente

4. COMPETENCIAS

4.1. Específicas

Capacidad para comprender y aplicar las herramientas asociadas a la identificación, evaluación y análisis de los microorganismos de importancia en la leche y derivados lácteos, así como las normas y sistemas que rigen la calidad e inocuidad de estos productos.

Distribución de las competencias según sus ámbitos		
SABER	**SABER HACER**	**ACTUAR**
Domina el fundamento de las pruebas de laboratorio utilizadas en el análisis de productos lácteos.	Aplica los protocolos para realizar toma, transporte, conservación, almacenamiento y análisis de muestras lácteas	Habilidad para trabajar en forma autónoma. Capacidad para tomar decisiones Capacidad de trabajar dentro del contexto de códigos éticos, normativos y legales de la profesión. Capacidad de trabajo en equipo. Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes.
Comprende las normas de bioseguridad propias del laboratorio de productos lácteos.	Aplica las normas universales de bioseguridad en el laboratorio de microbiología de lácteos.	
Conoce las características de equipos e insumos necesarios para realizar las diferentes pruebas de laboratorio de productos lácteos.	Selecciona adecuadamente los equipos e insumos necesarios para realizar las diferentes pruebas de laboratorio de productos lácteos.	
Conoce el procedimiento de control de calidad en las fases pre-analíticas, analítica y pos-analítica acorde con los contenidos del curso.	Aplica control de calidad en las fases pre-analítica, analítica y pos-analítica el trabajo de laboratorio de análisis de lácteos.	
Domina los fundamentos teóricos relacionados con la leche y sus derivados.	Ejecuta los procedimientos de los distintos programas de control de calidad.	

4.2. Transversales

Competencia investigativa. Como eje central que direcciona el curso, el componente investigativo propicia el desarrollo de competencias que facilitan la comprensión de los procesos que se desarrollan en la cadena productiva de lácteos. Aspectos como puntos, fuentes y controles de contaminación en la industria láctea, para disminuir la probabilidad de daño de los productos, y la identificación de factores que posibilitan el crecimiento de los microrganismos en la leche y sus derivados.

Competencia ciudadana. La interacción del estudiante con el personal especializado en la industria láctea, requiere que este conozca los protocolos de estos establecimientos en cuanto a la convivencia y al respeto mutuo dentro de los equipos de trabajo.

Competencias comunicativas. El curso permite que los estudiantes potencien su capacidad de argumentación y redacción de textos, a través de la elaboración de informes y divulgación de resultados, y la confrontación de ideas mediante la redacción de ensayos y socialización de los mismos.

5. CONTENIDOS DECLARATIVOS, PROCEDIMENTALES Y ACTITUDINALES- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Los ejes teóricos y conceptuales que orientan el curso electivo Microbiología de lácteos se orientan hacia que el estudiante conozca y se apropie de herramientas asociadas a la identificación, evaluación y análisis de los microorganismos de importancia en la leche y derivados lácteos, así como las normas y sistemas que rigen la calidad e inocuidad de los mismos. Conforme con este planteamiento, el Programa de Bacteriología formuló el curso electivo Microbiología de lácteos, el cual se fundamenta en el siguiente componente curricular:

Unidad 1: Microbiología de la leche cruda

- Generalidades de la leche (composición, obtención, recepción, transporte y conservación)
- Alteraciones microbiológicas de los componentes de la leche.
- Análisis físicos, químicos, enzimáticos y microbiológicos que determinan la calidad de la leche cruda.
- Células somáticas y su importancia en leche cruda.
- Clasificación de los microorganismos de interés en la industria láctea y su influencia en la calidad de estos productos.
- Microorganismos de importancia en plantas lecheras.

Unidad 2: Microorganismos de importancia en derivados lácteos

- Fuentes de contaminación de los derivados lácteos.
- Microbiología de lácteos secados.
- Microbiología de la mantequilla y margarinas.
- Microbiología del helado.
- Microbiología de lácteos fermentados.

Unidad 3: Higienización de la leche y sus derivados

- Factores que influyen en el crecimiento de los microorganismos en lácteos.
- Tratamientos térmicos en la leche.
- Pasteurización y Ultrapasteurización.
- Esterilización, secado y deshidratación.
- Empacado y rotulado.

Unidad 4: Legislación de la leche y sus derivados

- Marco legal agroalimentario colombiano.
- Inspección, vigilancia y control en la industria láctea.
- Sistema de gestión y aseguramiento de la calidad.
- Sistemas de gestión de la inocuidad y calidad total.

Unidad 5: El laboratorio de análisis microbiológico de lácteos

- Infraestructura del laboratorio de alimentos.
- Bioseguridad primaria y secundaria.
- Detección y recuento de microorganismos índice e indicadores de contaminación en lácteos.
- Limpieza y desinfección, valoración de desinfectantes.
- Gestión de la calidad de medios de cultivo.

6. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

A fin al modelo pedagógico del Programa (constructivista), en el cual la meta educativa es acceder progresiva y secuencialmente a la etapa superior de su desarrollo intelectual, el logro de los objetivos del Programa y el desarrollo de las competencias en los estudiantes del curso electivo Microbiología de lácteos, se logra mediante la aplicación e implementación de ciertas estrategias metodológicas orientadas a la construcción del aprendizaje como son: la conferencia ilustrada, la exposición, el taller, el seminario, las prácticas experimentales y demostrativas de laboratorio, informes de laboratorios, revisión bibliográfica, actividades lúdicas, elaboración de ayudas didácticas de estudio y las prácticas formativas.

7. ACTIVIDADES Y PRÁCTICAS

Dada la naturaleza teórico-práctica del curso electivo Microbiología de lácteos, se plantea la ejecución de prácticas de laboratorio, orientadas al desarrollo de destrezas para la identificación, evaluación y análisis de los microorganismos de importancia en la leche y derivados lácteos, sus características bioquímicas, la forma como alteran a este tipo de productos, y los mecanismos que dentro de la industria láctea son útiles para asegurar la inocuidad.

Mediante pruebas de laboratorio, se logrará identificar los microorganismos indicadores de alteración de la calidad de alimentos lácteos, a saber: cuantificación de microorganismos mesofilos aerobios, coliformes totales y fecales, esporas de Clostridiun sulfito reductor, recuento de *Staphylococcus* coagulasa positivo, detección de *Salmonella* y *Listeria*, y cuantificación de Mohos y levaduras.

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS

Resultados de aprendizajes y criterios de evaluación

•Domina el fundamento de las pruebas de laboratorio utilizadas en el laboratorio de productos lácteos
•Conoce y aplica las normas de bioseguridad propias del laboratorio de productos lácteos
•Conoce y aplica los protocolos para realizar toma, transporte, conservación y almacenamiento de muestras lácteas
•Selecciona y utiliza en forma adecuada equipos e insumos necesarios para realizar las diferentes pruebas de laboratorio de productos lácteos
•Conoce y aplica control de calidad en las fases pre-analíticas, analítica y pos-analítica acorde a los contenidos del curso
•Interpreta y reporta correctamente los resultados obtenidos
•Demuestra destreza en la realización de los distintos procesos de laboratorio en las etapas pre-analítica, analítica y pos-analítica
•Selecciona las técnicas adecuadas de acuerdo a la naturaleza de las muestras y la normatividad vigente
•Ejecuta los procedimientos de los distintos programas de control de calidad

El curso electivo Microbiología de lácteos, se desarrolla durante 18 semanas, con una intensidad de 5 horas semanales, 2 de las cuales serán teóricas y 3 del componente practico. La evaluación teórico-práctica de la asignatura tendrá tres (3) cortes, conforme con lo establecido en el reglamento estudiantil, cada nota de corte parcial se obtendrá de la siguiente forma:

PRIMER CORTE		**SEGUNDO CORTE**		**TERCER CORTE**	
Tipo de evaluación	**Porcentaje (%)**	**Tipo de evaluación**	**Porcentaje (%)**	**Tipo de evaluación**	**Porcentaje (%)**
Trabajo grupal (talleres y seminarios), sobre aspectos teóricos y conceptuales del curso, tratados en el corte.	11%	Trabajo grupal (talleres y seminarios), sobre aspectos teóricos y conceptuales del curso, tratados en el corte.	11%	Trabajo grupal (talleres y seminarios), sobre aspectos teóricos y conceptuales del curso, tratados en el corte.	11%
Quices	9%	Quices	9%	Quices	9%
Examen acumulativo (parcial)	13.3%	Examen acumulativo (parcial)	13.3%	Examen acumulativo (parcial)	13.3%
Total corte parcial	**33.3%**	**Total corte parcial**	**33.3%**	**Total corte parcial**	**33.3%**

9. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- Harrigan W, Cance A. Métodos de laboratorio en microbiología de alimentos y productos lácteos. Editotial Academia Leson; 2005.
- Ellner R. Microbiología de la leche y de los productos lácteos. Ediciones Díaz de Santos, S. A. 2000.
- Demeter K, Elbertzhagen H. Elementos de Microbiología Lactológica. Editorial ACRIBIA. 2010.
- Manual de técnicas de análisis para el control de calidad microbiológico de alimentos para consumo humano. Instituto Nacional de vigilancia de Medicamentos y Alimentos, INVIMA, Colombia. 2015.
- Gaviria L; Calderon C. Control Microbiológico de la Leche y Productos lácteos. Instituto Colombiano de Normas Técnicas, ICONTEC. 2014.
- Legislación Colombiana (Decreto 616 de 2006, decreto 60 de 2002, decreto 3075 de Buenas Practicas de manufactura).

Si usted ha accedido a este formato a través de un medio diferente al sitio http://www.unicordoba.edu.co/index.php/documentos-sigec/documentos-calidad asegúrese que ésta es la versión vigente