



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
LICENCIADO EN CIENCIA DE ALIMENTOS



PROGRAMA ANALÍTICO DE TÓPICOS EN EL DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO

1. Datos de identificación:	
• Nombre de la institución y de la dependencia	Universidad Autónoma de Nuevo León Facultad de Ciencias Biológicas
• Nombre de la unidad de aprendizaje	Tópicos en el Diagnóstico Microbiológico
• Horas aula-teoría y/o práctica, totales	72
• Horas extra aula totales	18
• Modalidad	Escolarizada
• Tipo de periodo académico	7 ^o -8 ^o semestre
• Tipo de Unidad de aprendizaje	Optativa I
• Área Curricular	ACFP
• Créditos UANL	3
• Fecha de elaboración	20/01/2012
• Fecha de última actualización	27/05/2016
• Responsable (s) del diseño:	Dra. Norma Laura Heredia Rojas Dr. José Santos García Alvarado Dra. Luisa Yolanda Solís Soto

2. Presentación:

Esta unidad de aprendizaje está ubicada en el Séptimo y Octavo semestre de la Licenciatura de Ciencia de Alimentos y es de carácter optativo, es un curso teórico-práctico integral en el que se utilizarán diversas técnicas de enseñanza-aprendizaje como actividad dinámica de exposición de grupo con discusión e interacción, lectura dirigida y comentada, trabajo en equipo y aplicación de bases teóricas en prácticas de laboratorio. Comprende la integración de conocimientos de microbiología, bioquímica y biología molecular, a fin de comprender el ramillete de opciones con que se cuenta actualmente para hacer un diagnóstico microbiológico. Este curso debe ser de interés a todos aquellos científicos y estudiantes que deseen conocer las claves del avance científico, el estado actual y las posibles direcciones que tomará este campo de acción. Esta unidad de aprendizaje es de carácter colaborativo ya que el alumno y el maestro se interrelacionan para al final tener la capacidad de diseñar alimentos inocuos y/o gestionar su conservación utilizando para

ellas técnicas microbiológicas basadas en normativas correspondientes que le permitan implementar sistemas de calidad requeridos en la industria alimentaria.

3. Propósito(s)

Esta Unidad de Aprendizaje pretende dar a conocer los tipos de métodos modernos que existen para la cuantificación y/o identificación de microorganismos, principalmente enfocados a la industria de alimentos, clínica e industrial. Se describirá el fundamento, ventajas y desventajas de cada una de estas metodologías, así como las limitaciones de su uso. Al finalizar el alumno podrá ser capaz de aplicar el conocimiento adquirido en la implementación de sistemas de aseguramiento de calidad enfocados a la solución de problemas en las áreas de salud, medio ambiente e industrial. Además será capaz de identificar los diferentes métodos modernos que se utilizan para el diagnóstico de microorganismos específicos, conocerá los fundamentos de ellos y podrá seleccionar los más adecuados, dependiendo del tipo de análisis que se deseen realizar. Las competencias adquiridas con esta Unidad de Aprendizaje sentarán bases para las que se adquirirán en Higiene y Saneamiento, Sistemas de calidad de Alimentos y/o Microbiología Predictiva.

4. Enunciar las competencias del perfil de egreso

a. Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje

8. Utilizar los métodos y técnicas de investigación tradicionales y de vanguardia para el desarrollo de su trabajo académico, el ejercicio de su profesión y la generación de conocimientos.
10. Intervenir frente a los retos de la sociedad contemporánea en lo local y global con actitud crítica y compromiso humano, académico y profesional para contribuir a consolidar el bienestar general y el desarrollo sustentable.
14. Resolver conflictos personales y sociales conforme a técnicas específicas en el ámbito académico y de su profesión para la adecuada toma de decisiones.

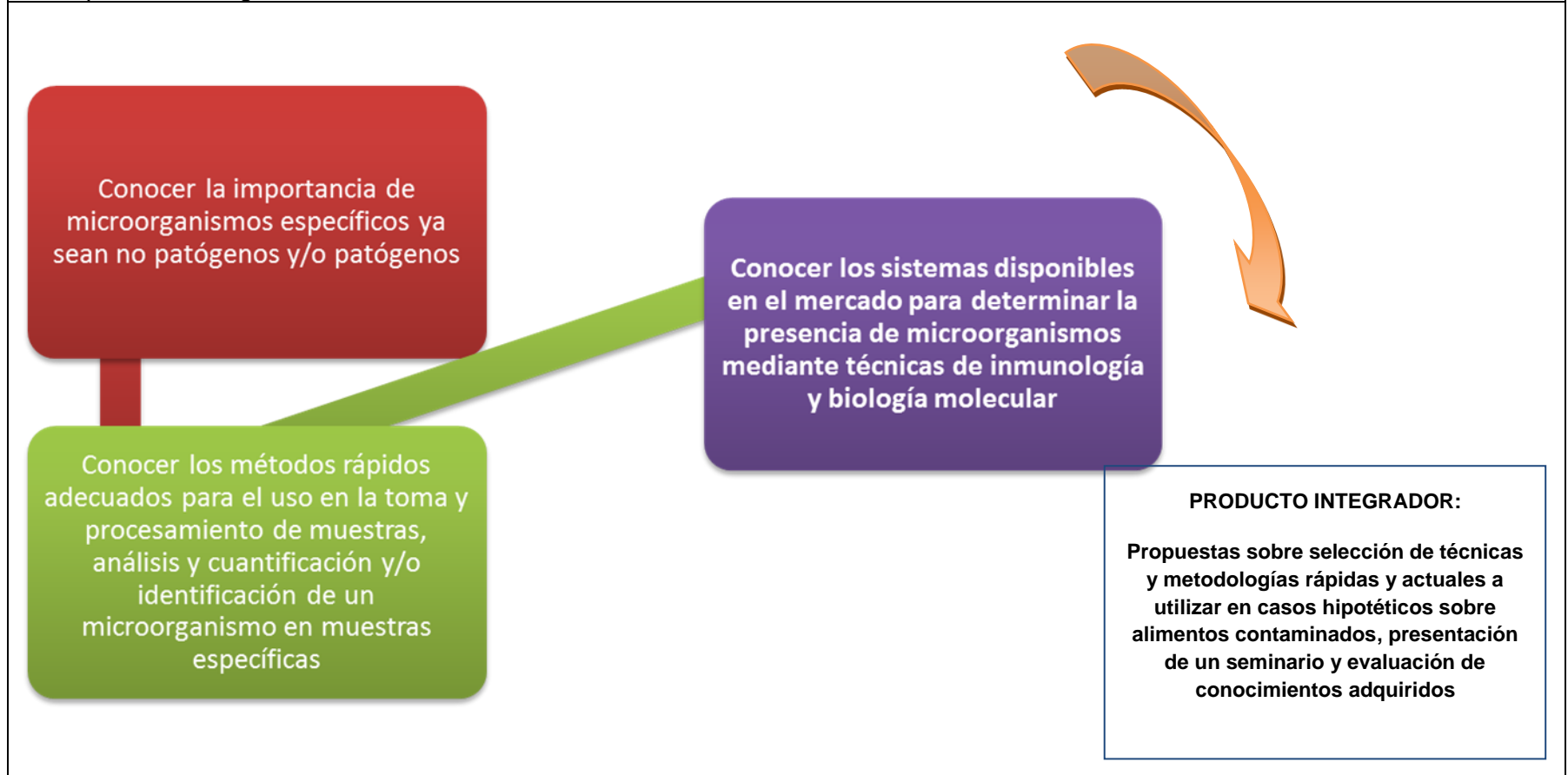
b. Competencias específicas del perfil de egreso a las que contribuye la unidad de aprendizaje

1. Gestionar la conservación de los alimentos con una visión integral de su composición y de las modificaciones que estos presentan por efecto de las condiciones de manejo y almacenamiento para garantizar su calidad e inocuidad.
2. Optimizar procesos involucrados en la transformación de alimentos, evaluando el efecto de las condiciones de proceso sobre las características físicas, químicas y biológicas de las materias primas y productos para contribuir a la mejora de la productividad con respeto al medio ambiente.
3. Diseñar alimentos y suplementos nutritivos e inocuos aplicando el método científico y formulación en el marco del conocimiento integral de las materias primas, alimentos, sistemas de calidad y procesos, para la satisfacción de las necesidades nutricias y sanitarias de la población.
4. Utilizar técnicas fisicoquímicas, microbiológicas, biológicas y sensoriales de análisis de alimentos tomando en cuenta la normativa respectiva y/o las características de producto líder, en la evaluación de calidad de materias primas y líneas de

producción para obtener productos alimenticios competitivos y con calidad.

5. Implementar sistemas de calidad requeridos en la industria alimentaria aplicando el conocimiento del alimento, condiciones de proceso, técnicas analíticas y normativas nacionales e internacionales para la toma de decisiones tendiente a una mejora continua y/o sostenida.

5. Representación gráfica:



6. Estructuración en capítulos, etapas, o fases, de la unidad de aprendizaje				
(1) Elementos de competencias.				
ETAPA 1.- Importancia de microorganismos específicos ya sean no patógenos y/o patógenos para determinar la calidad de los alimentos.				
Identificar los métodos microbiológicos rápidos para la toma de muestras, procesamiento y posterior cuantificación y/o identificación microbiana que pueden emplearse en un análisis microbiológico de alimentos.				
Evidencias de aprendizaje (2)	Criterios de desempeño (3)	Actividades de aprendizaje (4)	Contenidos (5)	Recursos (6)
<p>1. Portafolio de reportes de prácticas de laboratorio: colecta y procesamiento de muestra. Cuantificación.</p> <p>2. PPA1: presentación de un seminario proporcionado por el facilitador, desarrollo de un caso proporcionado por el facilitador y evaluación de</p>	<p>Las el alumno deberá entregarlas para tener derecho a examen.</p> <p>Portafolio de prácticas incluye colecta, procesamiento y cuantificación de una muestra problema.</p> <p>Presentación de un Seminario proporcionado por el facilitador.</p> <p>Reporte del Caso específico proporcionado por el facilitador tomando en cuenta los microorganismos deteriorantes y/o patógenos y el tipo de muestra.</p>	<p>Exposición del facilitador sobre los microorganismos considerados deteriorantes y patógenos.</p> <p>Realizar un resumen escrito sobre los microorganismos deteriorantes y patógenos asociados a alimentos.</p> <p>Exposición del facilitador sobre los métodos microbiológicos rápidos para la toma de muestras y su procesamiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la microbiología: microorganismos patógenos y deteriorantes, condiciones de seguridad en un laboratorio. • Introducción a los métodos rápidos para el diagnóstico microbiológico • Métodos y sistemas disponibles para toma de muestras • Métodos para procesamiento de muestras • Métodos para cuantificación microbiológica 	<p>Aula</p> <p>Libros</p> <p>Programa Analítico</p> <p>Rúbricas</p> <p>Presentaciones electrónicas</p> <p>Programa Analítico</p> <p>Manual de prácticas de laboratorio: colecta y procesamiento de muestra.</p>

<p>integración de conocimientos adquiridos</p> <p>3. 1 er Examen parcial</p>		<p>apoyándose en ilustraciones, presentación en powerpoint, presentación de videos en caso de que aplique, así como, sistemas demo y ejemplos prácticos.</p> <p>Exposición del facilitador sobre cuantificación de microorganismos, apoyándose en ilustraciones, presentación en powerpoint, presentación de videos en caso de que aplique, así como, sistemas demo y ejemplos prácticos.</p> <p>Realizar un Mapa conceptual sobre los métodos de cuantificación microbiana</p> <p>Realizar un Folleto sobre el procesamiento de muestras líquidas y sólidas</p> <p>El alumno desarrollará las prácticas de laboratorio relacionadas a los temas vistos en esta etapa (Introducción</p>		<p>Cuantificación.</p> <p>Material como: medios de cultivo líquidos y sólidos, alcohol y equipo de laboratorio como incubadoras, baños térmicos.</p> <p>Artículos científicos</p>
--	--	---	--	---

		<p>a la microbiología, introducción a los métodos rápidos para el diagnóstico microbiológico, métodos y sistemas disponibles para toma de muestras, métodos para procesamiento de muestras, métodos para cuantificación microbiológica) en equipo teniendo al maestro como guía para despejar sus dudas sobre el fundamento.</p> <p>El alumno desarrollará el caso específico proporcionado por el maestro tomando en cuenta los temas vistos en esta (Introducción a la microbiología, introducción a los métodos rápidos para el diagnóstico microbiológico, métodos y sistemas disponibles para toma de muestras, métodos para procesamiento de muestras, métodos para cuantificación</p>		
--	--	--	--	--

		microbiológica). El alumno preparará y presentará el seminario proporcionado por el facilitador.		
ETAPA 2: Métodos rápidos para identificación de microorganismos y monitoreo de calidad microbiológica ambiental.				
<ul style="list-style-type: none"> Determinar los métodos rápidos adecuados para la identificación de microorganismos para el monitoreo de calidad microbiológica de áreas específicas disponibles en el mercado. 				
<p>1. Portafolio de prácticas de laboratorio: medios de cultivo para identificación bacteriana, calidad ambiental.</p> <p>2. PPA2: presentación de un seminario proporcionado por el facilitador, desarrollo de un caso proporcionado por el facilitador y evaluación de integración de conocimientos</p> <p>3. 2do Examen parcial</p>	<p>Las actividades de aprendizaje el alumno deberá entregarlas para tener derecho a examen, en caso de que no las entregue todas no le dará derecho al mismo.</p> <p>Portafolio de prácticas que incluye medios cromogénicos y selectivos de identificación, calidad de aire.</p> <p>Presentación de un Seminario proporcionado por el facilitador.</p> <p>Reporte del Caso específico proporcionado por el facilitador donde se incluyan el procesamiento, el recuento microbiano y la identificación de</p>	<p>Exposición del facilitador sobre los métodos microbiológicos rápidos para la identificación microbiana, apoyándose en ilustraciones, presentación en powerpoint, presentación de videos en caso de que aplique, así como, sistemas demo y ejemplos prácticos.</p> <p>Realizar un Mapa conceptual del fundamento en los que se basan los métodos de identificación microbiana.</p> <p>Realizar un Resumen escrito sobre las principales pruebas</p>	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas para la identificación microbiana. Sistemas para monitoreo de la calidad microbiológica de aire 	<p>Rúbricas</p> <p>Presentaciones electrónicas</p> <p>Programa Analítico</p> <p>Prácticas de laboratorio: medios de cultivo para identificación bacteriana, calidad ambiental.</p> <p>Material y equipo de laboratorio: entre los que se encuentran homogeneizadores peristálticos, balanzas, incubadoras, baños de agua.</p>

	<p>microorganismos.</p>	<p>bioquímicas para la identificación convencional de microorganismos</p> <p>Exposición del facilitador sobre los métodos microbiológicos rápidos para evaluar la calidad microbiológica de áreas específicas apoyándose en ilustraciones, presentación en powerpoint, presentación de videos en caso de que aplique, así como, sistemas demo y ejemplos prácticos.</p> <p>Realizar un Reporte investigativo sobre las enfermedades transmitidas por aire.</p> <p>El alumno desarrollará las prácticas de laboratorio relacionadas a los temas vistos en esta etapa (Sistemas para la identificación microbiana y Sistemas para monitoreo de la calidad microbiológica de aire), en equipo</p>		<p>Artículos científicos</p>
--	-------------------------	--	--	------------------------------

		<p>teniendo al maestro como guía para despejar sus dudas sobre el fundamento</p> <p>El alumno desarrollará el caso específico proporcionado por el maestro tomando en cuenta los temas vistos en esta etapa (Sistemas para la identificación microbiana y</p> <p>Sistemas para monitoreo de la calidad microbiológica de aire).</p> <p>El alumno preparará y presentará el seminario proporcionado por el facilitador.</p>		
<p>ETAPA 3. Sistemas comerciales de identificación y/o cuantificación de metabolitos y productos microbianos basados en inmunología y biología molecular</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinar la presencia de cierto microorganismo y/o su metabolito causante de problemática en salud pública e industrial mediante el uso de sistemas comerciales de identificación y/o cuantificación de metabolitos y productos microbianos basados en inmunología y biología molecular 				
<p>1. Portafolio de prácticas de laboratorio: métodos inmunológicos de identificación.</p>	<p>Las actividades de aprendizaje el alumno deberá entregarlas para tener derecho a examen, en caso de que no las entregue todas</p>	<p>Exposición del facilitador sobre sistemas comerciales para identificación bacteriana apoyándose en ilustraciones,</p>	<p>Sistemas comerciales para identificación y/o cuantificación de toxinas bacterianas Sistemas comerciales disponibles para</p>	<p>Rúbricas Presentaciones electrónicas Programa Analítico</p>

<p>2. PPA3: presentación de un seminario proporcionado por el facilitador, desarrollo de un caso proporcionado por el facilitador y evaluación de integración de conocimientos</p> <p>3. 3er Examen parcial</p>	<p>no le dará derecho al mismo.</p> <p>Portafolio de prácticas de las prácticas de, inmunoprecipitación, inmunocromatografía, aglutinación.</p> <p>Presentación de un Seminario proporcionado por el facilitador.</p> <p>Para el Caso específico proporcionado por el facilitador incluyendo lo visto en la etapa 2 y pruebas inmunológicas, pruebas moleculares, soluciones, prevención y control.</p>	<p>presentación en powerpoint, presentación de videos en caso de que aplique, así como, sistemas demo y ejemplos prácticos.</p> <p>Realizar un Mapa conceptual sobre toxinas microbianas.</p> <p>Exposición del facilitador sobre sistemas comerciales para cuantificación de toxinas bacterianas así como los sistemas basados en basados en métodos moleculares o inmunológicos, apoyándose en ilustraciones, presentación en powerpoint, presentación de videos en caso de que aplique, así como, sistemas demo y ejemplos prácticos.</p> <p>Realizar un Reporte investigativo sobre métodos inmunológicos para búsqueda de patógenos.</p> <p>Exposición del facilitador</p>	<p>identificación microbiana basados en métodos moleculares</p> <p>Métodos rápidos para identificación microbiológica basados en reacciones inmunológicas</p>	<p>Prácticas de laboratorio: métodos inmunológicos, aglutinación.</p> <p>Material y equipo de laboratorio: entre los que se encuentran balanzas, incubadoras, baños de agua, kits comerciales, medios de cultivo convencionales y selectivos.</p> <p>Artículos científicos</p>
---	---	---	---	--

		<p>sobre sistemas comerciales moleculares o inmunológicos, apoyándose en ilustraciones, presentación en powerpoint, presentación de videos en caso de que aplique, así como, sistemas demo y ejemplos prácticos.</p> <p>Realizar un Cuadro sinóptico técnicas moleculares para detección de microorganismos.</p> <p>El alumno desarrollará las prácticas de laboratorio relacionadas a los temas vistos en esta etapa (Sistemas comerciales para identificación y/o cuantificación de toxinas bacterianas, identificación microbiana basados en métodos moleculares y en reacciones inmunológicas) en equipo teniendo al maestro como guía para despejar sus dudas</p>		
--	--	---	--	--

		<p>sobre el fundamento</p> <p>El alumno desarrollará el caso específico proporcionado por el maestro tomando en cuenta los temas vistos en esta etapa (Sistemas comerciales para identificación y/o cuantificación de toxinas bacterianas, identificación microbiana basados en métodos moleculares y en reacciones inmunológicas).</p> <p>El alumno preparará y presentará el seminario proporcionado por el facilitador.</p>		
--	--	--	--	--

7. Evaluación integral de procesos y productos (ponderación / evaluación sumativa).

Evidencias	I	II	III
PORTAFOLIO	Portafolio de reporte de prácticas de laboratorio sobre colecta y procesamiento de muestra. (10%)	Portafolio de reporte de prácticas de laboratorio sobre medios de cultivo para identificación bacteriana, calidad ambiental. (10%)	Portafolio de reporte de prácticas de laboratorio sobre métodos inmunológicos de identificación. 10%)
EXAMEN	Examen correspondiente al parcial (13%)	<i>Examen correspondiente al parcial</i> (13%)	Examen correspondiente al parcial (14%)
PIA	PPA1 (10%): Exposición de un Seminario en relación al tema. Evaluación de integración de conocimientos adquiridos Caso específico proporcionado por el alumno.	<i>PPA2 (10%):</i> <i>Exposición de un Seminario en relación al tema.</i> <i>Evaluación de integración de conocimientos adquiridos</i> Caso específico proporcionado por el alumno.	PPA 3 (10%): Exposición de un Seminario en relación al tema. Evaluación de integración de conocimientos adquiridos Caso específico proporcionado por el alumno.

8. Producto integrador del aprendizaje de la unidad de aprendizaje (señalado en el programa sintético).

El producto integrador consistirá en la corroboración de la integración misma de conocimientos adquiridos por parte del alumno, por otra parte, el alumno realizará la presentación de un seminario que será entregado por parte del maestro desde el inicio del semestre, lo desarrollará y presentará frente a grupo y además se incluirá la elaboración y evaluación de una propuesta para una toma de decisiones, en base a un caso ficticio proporcionado por el maestro al inicio del semestre.

9. Fuentes de apoyo y consulta (bibliografía, hemerografía, fuentes electrónicas).

García-Alvarado JS, N.L. Heredia, E. Sánchez y L. Solís. 2009. Manual de laboratorio de Diagnóstico Microbiológico Moderno. Fac. de Ciencias Biológicas, UANL

Páginas de internet pertenecientes a las compañías de los instrumentos y sistemas descritos a lo largo del curso.

Fuentes electrónicas:

<http://www.dgb.uanl.mx/?mod=salud>

<http://www.dgb.uanl.mx/?mod=vida>

<http://www.asm.org/>

Bases de datos de la biblioteca digital UANL