

1. Datos de identificación:

Nombre de la unidad de aprendizaje:	Técnicas básicas en microbiología
Total de tiempo guiado (teórico y práctico):	100 horas
Tiempo guiado por semana:	5 horas
Total de tiempo autónomo:	20 horas
Tipo de modalidad:	Escolarizada
Número y tipo de periodo académico:	3° semestre
Tipo de unidad de aprendizaje:	Obligatoria
Ciclo:	Segundo
Área curricular:	Formación básica (ACFB)
Créditos UANL:	4
Fecha de elaboración:	06/03/2021
Responsable(s) de elaboración:	Dr. Arturo Espinoza Mata/M.C. Francisco Javier Sánchez Velázquez
Fecha de última actualización:	No aplica
Responsable(s) de actualización:	No aplica

2. Presentación:

La unidad de aprendizaje de Técnicas Básicas en Microbiología, está constituida por tres fases, las cuales se integran con la finalidad de que el estudiante pueda diferenciar la diversidad microbiana que existe en un ambiente natural.

En la primera fase, el estudiante identificara las buenas prácticas para laboratorios de microbiología, además de los métodos que eliminan a los microorganismos en materiales utilizados en la práctica microbiológica; mientras, que en la fase dos, el estudiante distinguirá los diversos medios de cultivos y técnicas para el desarrollo de una población microbiana y en la fase tres, empleara, las características macroscópicas y microscópicas, para finalmente realizar su producto integrador de aprendizaje el cual consta de identificar de manera parcial a un microorganismo aislado de una muestra natural.

3. Propósito:

El propósito de la UA de Técnicas básicas en microbiología es que el estudiante aprenda a diferenciar a los microorganismos, utilizando las técnicas básicas para el aislamiento e identificación de microorganismos mediante el estudio de las características macroscópicas y microscópicas, así como la interrelación de estos con el hombre, animales y plantas de forma positiva o negativa. Es pertinente debido a que aporta las bases para el estudio de la diversidad microbiana establecida en el perfil de estudios.

Mantiene relación antecedente con Laboratorio integral de biología, ya que comprobó los diversos niveles de organización de los organismos en base a sus características estructurales y funcionales, así como su categorización esto le permitirá identificar las características macroscópicas y microscópicas. Asimismo, se vincula con la UA subsecuente Microbiología ya que el alumno aplica los procedimientos básicos para determinar e identificar a los microorganismos en su ambiente natural.

Contribuye al desarrollo de las competencias generales de la UANL al lograr que el estudiante utilice los métodos y técnicas de investigación y de vanguardia, para identificar problemáticas relacionadas con las ciencias alimenticias, al plantear, delimitar y justificar la selección de la metodología científica más adecuada para abordar el problema relacionado con su campo profesional y la microbiología (8.2.1.); así mismo al intervenir frente a los retos de la sociedad y relacionar el impacto que tienen su vida académica con las problemáticas socioculturales y ecológicas (10. 2.1) y también al ser capaz de construir propuestas innovadoras en microbiología basadas en la comprensión de la realidad para contribuir a superar los retos globales del área de conocimiento de las ciencias de los alimentos (12. 2.1).

Así mismo, aporta al desarrollo de las competencias específicas del programa educativo ya que el estudiante podrá desarrollar o proponer metodologías con la finalidad de incrementar la conservación y asegurar la inocuidad de los alimentos (Esp. 1)., evaluando el impacto de calidad de las materias primas, transformados en productos de alta calidad y garantizar sus características nutritivas y organolépticas (Esp. 2).

4. Competencias del perfil de egreso:

Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje:

Competencias instrumentales:

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.

Competencias personales y de interacción social:

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.

Competencias integradoras:

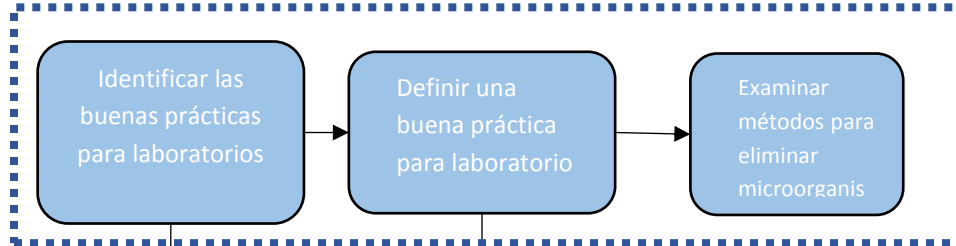
12. Construir propuestas innovadoras basadas en la comprensión holística de la realidad para contribuir a superar los retos del ambiente global interdependiente.

Competencias específicas a las que contribuye la unidad de aprendizaje:

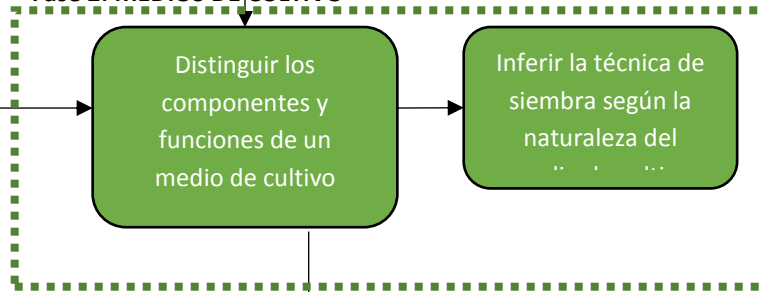
1. Gestionar la conservación de los alimentos de manera proactiva, mediante la utilización de técnicas fisicoquímicas y microbiológicas de análisis de alimentos con una visión integral de su composición y de las modificaciones que estos presentan por efecto de las condiciones de manejo y almacenamiento para garantizar su calidad e inocuidad.
2. Optimizar procesos involucrados en la transformación de alimentos, mediante la supervisión y evaluación del efecto de las condiciones de proceso sobre las características físicas, químicas y biológicas de las materias primas y productos, trabajando de forma multidisciplinar, con respeto al medio ambiente para contribuir a la mejora de la productividad de las empresas en la industria alimentaria.

5. Representación gráfica:

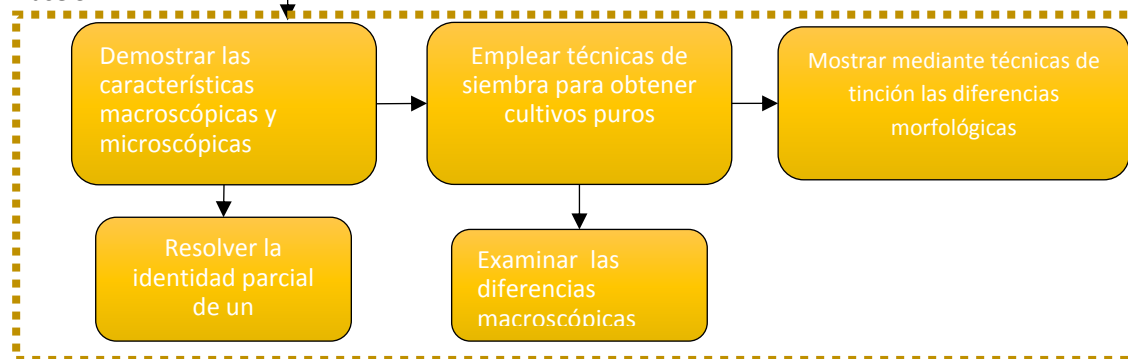
Fase 1: BUENAS PRACTICAS PARA LABORATORIOS DE MICROBIOLOGÍA



Fase 2: MEDIOS DE CULTIVO



Fase 3:



Reporte sobre el aislamiento de un microorganismo a partir de un cultivo mixto, mediante técnicas de siembra en medios de cultivo

6. Estructuración en etapas o fases:

Fase 1. Buenas prácticas para laboratorios de microbiología

Elemento de competencia: Identificar adecuadamente las buenas prácticas de microbiología para el óptimo funcionamiento de un laboratorio.

Evidencia de aprendizaje	Criterios de evaluación de la evidencia	Actividades de enseñanza y aprendizaje	Contenidos	Recursos
1.1.- Cuestionario de buenas prácticas para laboratorios de microbiología	<p>Identifica con sus datos personales el cuestionario.</p> <p>Contesta los reactivos de forma clara y concisa.</p> <p>Cumple con la entrega del cuestionario en tiempo y forma</p>	<p>El estudiante participa en evaluación diagnóstica para establecer el grado de conocimientos adquiridos previamente</p> <p>El docente explica el encuadre de la unidad de aprendizaje</p> <p>El estudiante revisa material bibliográfico para realizar una síntesis de los conceptos de preparación del área de trabajo.</p>	<p>Preparación del área de trabajo</p> <p>Preparación de material de vidrio para microbiología</p> <p>Esterilización y evaluación del proceso</p> <p>Desinfección y agentes desinfectantes</p> <p>Buenas prácticas para laboratorios de microbiología</p> <p>Disposición de RPBI</p>	<p>Madigan, M. (2015) Capítulo 5.</p> <p>Ramírez, R. (2015) Unidad 3.</p> <p>Tortora G, (2017). Capítulo 7.</p> <p>FAO. 1998. Serie BPL</p> <p>NOM-087-ECOL-SSA1-2002</p> <p>Cuestionario</p> <p>Plataforma Nexus</p> <p>Plataforma MS</p> <p>Teams</p>

		<p>El estudiante investiga los conceptos de la preparación de material de vidrio y los procedimientos y realiza una lluvia de ideas en clase</p> <p>El docente explica mediante plataforma teams y aplicación interactiva los conceptos de control de microorganismos en material de vidrio y otras superficies</p> <p>El estudiante realiza el cuestionario para su revisión y envía al maestro sobre los conceptos y aplicaciones de las buenas prácticas para laboratorios de microbiología</p>	<p>NOM-087-ECOL-SSA1-2002.</p>	
--	--	--	--------------------------------	--

		<p>El estudiante elabora un procedimiento operativo estandarizado por equipo y lo expondrá mediante una presentación en power point.</p> <p>El estudiante investiga los conceptos y procedimientos sobre la disposición de RPBI contenidos en la NOM-087-SSA1-2002 y realiza un foro de discusión en clase.</p> <p>El docente entrega a los estudiantes por equipo, el tema del PIA, para la investigación, síntesis y desarrollo del proceso microbiológico.</p> <p>El estudiante realiza y entrega los reportes</p>		
--	--	---	--	--

		<p>del informe integral resultados de un caso de evaluación de la eficiencia de agentes desinfectantes en mesas de trabajo de laboratorios de microbiología: No.1: Evaluación del proceso de lavado de material de vidrio para uso en microbiología., No. 2: Envoltura y preparación de material de vidrio. , No. 3: Esterilización por calor húmedo en autoclave y evaluación de la eficiencia del proceso y No. 4: Preparación y uso de desinfectantes en el laboratorio de microbiología. (Actividad ponderada 1.1)</p>		
--	--	--	--	--

		<p>El estudiante presenta el primer examen parcial teórico (Actividad ponderada 1.2)</p> <p>El estudiante presenta el primer examen parcial práctico (Actividad ponderada 1.3)</p>		
--	--	--	--	--

Fase 2. Medios de cultivo

Elemento de competencia: Distinguir los medios de cultivo y las técnicas apropiadas, descritas en la literatura y en el laboratorio, para el desarrollo de procesos microbiológicos.

Evidencia de aprendizaje	Criterios de evaluación de la evidencia	Actividades de enseñanza y aprendizaje	Contenidos	Recursos
2.1.- Cuadro sinóptico de medios de cultivo	<p>Identifica con sus datos personales el cuadro sinóptico de medios de cultivo.</p> <p>Cumple con las características del cuadro sinóptico: nombre del medio de</p>	<p>El docente explica mediante Microsoft Teams y aplicaciones interactivas los conceptos de medios de cultivo</p> <p>El estudiante investiga y realiza una</p>	<p>Medios de cultivo</p> <p>Preparación de medios de cultivo</p> <p>Control de calidad de los medios de cultivo</p>	<p>Madigan, M. (2015) Capítulo 3, 5</p> <p>Martin, A. (2019). Capítulo 5, 12.</p> <p>Tortora G, (2017). Capítulo 6, 7</p>

	<p>cultivo, uso, fundamento, fórmula, instrucciones, características del producto, almacenamiento, procedimiento, interpretación, control de calidad, Precauciones</p> <p>Cumple con la entrega del diagrama en tiempo y forma</p>	<p>exposición interactiva sobre los conceptos y procedimientos sobre la preparación de medios de cultivo</p> <p>El estudiante investiga los conceptos y procedimientos sobre el control de calidad de medios de cultivo y realiza un cuadro sinóptico</p> <p>El docente explica mediante plataforma teams y aplicación interactiva los conceptos de uso de los medios de cultivo.</p> <p>El docente entrega a cada equipo un medio de cultivo para desarrollar el cuadro sinóptico</p>	<p>Uso de medios de cultivo y fundamento</p>	<p>Ramírez, R. (2015) Unidad 3</p> <p>NOM-065-SSA1-1993</p> <p>Plataforma Nexus</p> <p>Plataforma MS Teams</p>
--	--	--	--	--

		<p>El estudiante realiza un cuadro sinóptico sobre los medios de cultivo</p> <p>El estudiante investiga los conceptos y procedimientos sobre la NOM-065-SSA1-1993, Especificaciones sanitarias de los medios de cultivo. Generalidades y realiza un foro de discusión en clase.</p> <p>El estudiante realiza el procedimiento microbiológico establecido para desarrollar el tema</p> <p>El estudiante realiza y presenta informe integral de resultados de la evaluación de calidad de los medios de cultivo mediante</p>		
--	--	--	--	--

		<p>el uso de cepas de referencia: No. 5: Preparación de medios de cultivo y prueba de esterilidad, No.6: Preparación de medios de cultivo enriquecidos y selectivos, No. 7: control de calidad de medios de cultivo: promoción del crecimiento y No. 8: técnica de siembra y aislamiento de microorganismos. (Actividad ponderable 2.1)</p> <p>El estudiante presenta el segundo examen parcial teórico. (Actividad ponderable 2.2)</p> <p>El estudiante presenta el segundo examen parcial</p>		
--	--	---	--	--

		práctico. (Actividad ponderable 2.3)		
--	--	--------------------------------------	--	--

Fase 3. Morfología microbiana

Elemento de competencia: Diferenciar técnicamente a los microorganismos, mediante prácticas de laboratorio, para su identificación y control.

Evidencia de aprendizaje	Criterios de evaluación de la evidencia	Actividades de enseñanza y aprendizaje	Contenidos	Recursos
3.1.- Mapa mental de bacterias de importancia médica y sanitaria	<p>Identifica con sus datos personales el mapa mental</p> <p>Investiga las características generales, condiciones de crecimiento, medios de cultivo, actividades benéficas o perjudiciales en el ser humano.</p> <p>Cumple con la entrega del mapa mental en tiempo y forma</p>	<p>El estudiante investiga que es la ciencia microbiología y sus definiciones y panorama actual y realiza un mapa conceptual</p> <p>El docente explica los conceptos y los procedimientos para caracterizar morfológicamente a los microorganismos mediante plataforma Microsoft teams y aplicaciones interactivas</p>	<p>Introducción a la Microbiología</p> <p>Morfología de Procariotas</p> <p>Morfología de Eucariotas e intracelulares</p> <p>Técnicas de tinción para observación de microorganismos</p> <p>Conocimiento y manejo del microscopio en microbiología</p>	<p>Madigan, T. (2015) Capítulo 2, 15, 16</p> <p>Marrin, A. (2019) Capitulo 20, 21</p> <p>Tortora G, (2017). Capítulo 3, 11, 12.</p> <p>Ramírez, R. (2015) Unidad 4</p> <p>Plataforma Nexus</p> <p>Plataforma MS Teams</p>

		<p>El estudiante investiga las características de los organismos protistas y realiza una exposición en clase mediante power point</p> <p>El docente explica los conceptos y los procedimientos de tinción para la observación de microorganismos mediante plataforma Microsoft teams y aplicaciones interactivas</p> <p>El docente entrega a cada equipo un microorganismo para que elabore el mapa mental</p> <p>El estudiante investiga los conceptos realiza un</p>		
--	--	--	--	--

		<p>mapa mental de bacterias de importancia médica y sanitaria, que el docente especificara mediante una lista.</p> <p>El estudiante realizara una síntesis del tema de microscopia y los tipos, manejo y observación de microorganismos.</p> <p>El docente evaluara la monografía realizada por equipo.</p> <p>El estudiante realiza y presenta el informe integral de resultados de la identificación macroscópica y microscópica de microorganismos, mediante la reacción que presentan a técnicas tintoriales: No. 9: Manejo del microscopio óptico de</p>		
--	--	---	--	--

		<p>campo claro, No. 10: Morfología colonial bacteriana, No. 11: Tinción simple y estructura bacteriana, No. 12: Tinción de Gram (Actividad ponderable 3.1)</p> <p>El estudiante presenta el tercer examen parcial teórico. (Actividad ponderable 3.2)</p> <p>El estudiante presenta el tercer examen parcial práctico. (Actividad ponderable 3.3)</p>		
--	--	---	--	--

7. Evaluación integral de procesos y productos.

	Campo	Ponderación (%)
1	Evidencia 1.1 Cuestionario de buenas prácticas para laboratorios de microbiología	8
	Actividad ponderable 1.1 Informe integral de resultados de un caso de evaluación de la eficiencia de agentes desinfectantes en mesas de trabajo de laboratorios de microbiología.	4
	Actividad ponderable 1.2. Primer examen parcial teórico	10
	Actividad ponderable 1.3. Primer examen parcial práctico	5
2	Evidencia 2.1. Cuadro sinóptico de medios de cultivo	6
	Actividad ponderable 2.1. Informe integral de resultados de la evaluación de calidad de los medios de cultivo mediante el uso de cepas de referencia.	4
	Actividad ponderable 2.2. Segundo examen parcial teórico	10
	Actividad ponderable 2.3. Segundo examen parcial práctico	5
3	Evidencia 3.1. Mapa mental de bacterias de importancia médica y sanitaria	6
	Actividad ponderable 3.3. Informe integral de resultados de la identificación macroscópica y microscópica de microorganismos, mediante la reacción que presentan a técnicas tintoriales.	4
	Actividad ponderable 3.2. Tercer examen parcial teórico	4
	Actividad ponderable 3.3. Tercer examen parcial práctico	4
Total:	PIA: Monografía de la diferenciación de un microorganismo aislado de un ambiente natural	30
	100 puntos	100

8. Producto Integrador del Aprendizaje de la unidad de aprendizaje:

Reporte sobre el aislamiento de un microorganismo a partir de un cultivo mixto, mediante técnicas de siembra en medios de cultivo

Instrucciones:

- 1.- El docente entrega a los alumnos por equipo, el tipo de muestra con la que trabajara, para realizar el PIA.
- 2.- El estudiante llevara a cabo una investigación basada en fuentes bibliográficas e informáticas, la microbiología que puede encontrarse en la muestra.
- 3.- Evaluara la información obtenida y realizara un informe preliminar que contemple los siguientes elementos: título de la investigación, introducción, objetivos, material, medios y reactivos, procedimiento(diagrama de flujo)
- 4.- Entregar en tiempo y forma el informe preliminar para la retroalimentación por el docente
- 5.- El docente entrega el informe preliminar para su corrección.
- 6.- El estudiante realiza en la segunda fase, el procedimiento práctico establecido para su muestra.
- 7.- El estudiante en la tercera fase, realiza la monografía que contemple los siguientes elementos: título de la investigación, introducción, objetivos, material, medios y reactivos, procedimiento(diagrama de flujo), resultados, discusiones, conclusiones y bibliografía
- 8.- El estudiante entrega en tiempo y forma la monografía.
- 9.- El docente revisara la monografía y realizara la retroalimentación.
- 10.- El estudiante realiza las correcciones pertinentes y entrega al docente
- 11.- El docente califica el trabajo realizado y envía al estudiante
- 12.- El estudiante sube a la plataforma nexus el trabajo calificado como evidencia.

Criterios de evaluación:

Criterios de fondo
El informe cumple con todo lo establecido en la rúbrica para una evaluación satisfactoria.

Criterios de forma

	<p>El informe debe cumplir con los siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ortografía • Entrega completa
<p>Modalidad:</p>	<p>Trabajo en equipo, Entrega individual</p>

9. Fuentes de consulta:

- Benson HJ, Brown AE. 2017. Benson's Microbiological Applications: Laboratory Manual in General Microbiology. 14a Edition. Ed McGraw Hill. 9781259919794
- Editorial Medica Panamericana. 9788498357868
- Generalidades. Disponible en NOM-065-SSA1-1993 (salud.gob.mx)
- González AM, Bejar LV, Gutiérrez FJC, Llagostera CM, Emilia Quesada. 2019. Microbiología Esencial. 1ª Edición.
- NORMA Mexicana NMX-040-BB-SCFI-1999. Métodos Generales de Análisis. Determinación de la actividad antimicrobiana en productos germicidas. Disponible en NOM Mexicana Desinfectantes y Persan Active | Desinfectante ácido peracético México NORMA Oficial Mexicana NOM-065-SSA1-1993. Que establece las especificaciones sanitarias de los medios de cultivo.
- Picazo, J.J., José P.P. 2016. Compendio de Microbiología. 2da.Edición. Elsevier. ISBN 9788490229217
- Benson, Rubio GC, García GA y Fernando CS. 2017. Técnicas básicas de microbiología y bioquímica. 1ª Edición. Editorial Síntesis. ISBN 9788490774779
- Tortora G, Funke BR, Christine L. Case. 2017. Introducción a la Microbiología. 12ª Edición. Editorial Medica panamericana. 9789500695404.