

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLOGICAS Y DE LA SALUD	1 / 6
NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN INGENIERIA DE LOS ALIMENTOS			
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE <b>MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS</b>	CRED.	10	
2331080		TIPO	OPT.	
H.TEOR. 3.0	SERIACION	TRIM.	VII-X	
H.PRAC. 4.0	2331067			

**OBJETIVO(S) :**

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

Discutir la importancia de los microorganismos en la sanidad, producción y calidad de los diferentes grupos de alimentos, así como el efecto de los distintos procesos de transformación en la microbiota de descomposición y patógena de los diferentes grupos de alimentos.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Conocer los grupos microbianos que se encuentran como microbiota natural o contaminante en los alimentos.
- Identificar los principales microrganismos patógenos transmitidos por los alimentos.
- Conocer los métodos rápidos de cuantificación de microorganismos patógenos y de descomposición presentes en los alimentos.
- Reconocer la diferencia entre infecciones, intoxicaciones, toxiinfecciones de origen alimentario y sus efectos en la salud pública.
- Relacionar las Buenas Prácticas de Manufactura con la calidad sanitaria de los alimentos.
- Discutir la diferencia entre los límites microbianos permitidos por la Normas Sanitarias Mexicanas, estadounidenses y europeas.

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Introducción.

1.1. Presentación del curso, plan de trabajo, modalidades de conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje, criterios de evaluación y programa.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 547

*Norma Jondono López*  
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2331080

MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS

2. Técnicas de muestreo para el análisis microbiológico de los alimentos.
  - 2.2. Criterios de muestreo.
    - 2.2.1. Agua y alimentos líquidos.
    - 2.2.2. Material a granel.
    - 2.2.3. Especímenes sólidos de gran tamaño.
    - 2.2.4. Aire.
    - 2.2.5. Superficies.
    - 2.2.6. Al personal que elabora alimentos.
  - 2.3. Técnicas de manejo de muestras.
3. Factores Extrínsecos, Intrínsecos y de Proceso.
  - 3.1. Definiciones.
  - 3.2. Características.
4. Factores intrínsecos, extrínsecos, fuentes de contaminación, deterioro químico y sensorial en alimentos frescos.
  - 4.1. Leche.
  - 4.2. Carne.
  - 4.3. Pescados y mariscos.
  - 4.4. Huevo.
  - 4.5. Frutas y Hortalizas.
  - 4.6. Cereales.
5. Factores intrínsecos, extrínsecos, fuentes de contaminación, deterioro químico y sensorial en alimentos procesados.
  - 5.1. Refrigeración.
  - 5.2. Congelación.
  - 5.3. Encurtido.
  - 5.4. Enlatado.
  - 5.5. Deshidratación.
  - 5.6. Pasteurización.
- 5.7. Ejemplos de cada grupo de alimentos: Leche, Carne, Pescado y Mariscos, Huevo, Frutas y Hortalizas, Cereales y Confitería.
6. Enfermedades microbianas transmitidas por alimentos contaminados.
  - 6.1. Infecciones.
    - 6.1.1. Salmonella.
    - 6.1.2. Listeria.
    - 6.1.3. Shigella.
    - 6.1.4. Campylobacter.
    - 6.1.5. Yersinia.
    - 6.1.6. Vibrio.
    - 6.1.7. Virales.
  - 6.2. Intoxicaciones.
    - 6.2.1. Staphylococcus.
    - 6.2.2. Clostridium.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 547Norma Jondono López  
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2331080

MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS

- 6.2.3. Micotoxinas.  
6.2.4. Toxiinfecciones.  
6.2.5. Clostridium perfringens.  
6.2.6. Bacillus.  
6.2.7. E. Coli enterotoxigénica.
7. Métodos rápidos y automatizados para la detección de microorganismos en alimentos.  
7.1. Métodos tradicionales.  
7.2. Métodos rápidos.  
7.2.1. Recuento de células viables.  
7.2.1.1. Niveles de ATP.  
7.2.1.2. Enzimas específicas.  
7.2.1.3. pH.  
7.2.1.4. Impedancia.  
7.2.1.5. Conductancia.  
7.2.1.6. Capacitancias eléctricas.  
7.2.2. Sistemas miniaturizados y kits de diagnóstico.  
7.2.3. Métodos inmunológicos.  
7.2.4. Métodos genéticos.  
7.2.5. Biosensores, Microchips y nanotecnología.  
7.3. Validación de los métodos rápidos.  
7.4. Microbiología predictiva (modelos).
8. Seguridad y Legislación Sanitaria en los Alimentos.  
8.1. Sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP).  
8.2. Procedimientos Operatorios Estandarizados de Saneamiento, Buenas Prácticas de Manufactura.  
8.3. Código Sanitario Nacional.  
8.4. Reglamentaciones Internacionales.  
8.5. Comparación de niveles microbiológicos entre los organismos reguladores: Norma Oficial Mexicana, Food and Drug Administration y Codex Alimentarius.
- El curso práctico de UEA consiste en sesiones semanales de laboratorio en las que el alumnado trabajará en dinámicas por equipo que cubran, al menos, los siguientes temas:
1. Método de cuenta total estándar de microorganismos mesófilos aerobios en alimentos y método del número más probable para el análisis de coliformes fecales en alimentos.
  2. Detección de *Salmonella* y *Shigella* en alimentos.
  3. Detección de *Staphylococcus* y *Streptococcus* en alimentos.
  4. Efecto de los conservadores químicos antimicrobianos en los microorganismos que contaminan a los alimentos.
  5. Método de cuenta total de mohos y levaduras.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 547  
*Norma Jondono López*  
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2331080 | MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje, el profesorado presentará el contenido de la UEA, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado generará los escenarios para el aprendizaje, utilizando recursos didácticos diversos como lecturas, medios audiovisuales, así como tecnologías de la información y comunicación.

Se realizarán sesiones prácticas en el laboratorio, donde el alumnado analizará los resultados microbiológicos obtenidos; éstos se discutirán con base en la normatividad, desde el punto de vista teórico, ético, económico y sanitario. El alumnado investigará, discutirá y presentará documentos especializados en temas seleccionados.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

**MODALIDADES DE EVALUACION:****Evaluación Global:**

Incluirá al menos dos evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal. Las evaluaciones podrán realizarse por medio de la participación del alumnado, evaluaciones escritas, tareas, reportes escritos, exposiciones, rúbricas, listas de cotejo, portafolios de evidencias, simulaciones y escenarios, entre otros. La parte práctica se evaluará considerando la entrega por equipo de un reporte escrito por cada práctica realizada; adicionalmente, se evaluará el aprendizaje a través de una o más evaluaciones escritas, participación durante clases y exposiciones. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje. Para la acreditación de la UEA es requisito aprobar las partes teórica y práctica del curso, en la evaluación global o en la de recuperación.

**Evaluación de Recuperación:**

Consistirá en una evaluación escrita que, a juicio del profesorado, incluya todos los contenidos del programa o sólo aquellos que no fueron cumplidos durante el trimestre.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO

EN SU SESION NUM. 547

Norma Fondero López  
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2331080

MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

Necesaria:

1. Jay, J. M., Loessner, M. J., y Golden, D. A. (2009). Microbiología Moderna de los Alimentos. (5a. Ed.). Acribia, S.A.
2. MacFaddin, J. F. (2003). Pruebas Bioquímicas para la Identificación de Bacterias de Importancia Clínica. (3a. Ed.). Medica Panamericana S.A.
3. Pascual Anderson, Ma. R., y Calderón y Pascual, V. (2000). Microbiología Alimentaria: Metodología Analítica para los Alimentos y Bebidas. (2a. Ed.). Ediciones Díaz de Santos.
4. Guerrero Legarreta, I., García Almendárez, B. E., Wacher Rodarte, Ma. C., y Regalado González, C. (2014). Microbiología de los Alimentos. Limusa.
5. Yousef, A.E., y Carlstrom, C. (2006). Microbiología de Alimentos: Manual de Laboratorio. Acribia, S.A.
6. Ray, B., y Bhunia, A. K. (2010). Fundamentos de Microbiología de los Alimentos. (4a. Ed.). McGraw-Hill Interamericana.
7. Mossel, D.A.A., Moreno, B., y Struijk, C. B. (2003). Microbiología de los Alimentos. (2a. Ed.). Acribia, S.A.

Recomendable:

De manera adicional a la siguiente bibliografía recomendada, queda a juicio del profesorado la consulta de los diversos recursos electrónicos disponibles en la biblioteca digital de universidad tales como libros, enciclopedias, manuales, laboratorios virtuales, artículos y videos científicos.

1. Baldrich, E., & García-Aljaro, C. (2010). Pathogen Detection Methods: Biosensor Development. Nova Science Publishers.
2. Matthews, K. R., Kniel, K. E., & Montville, T. J. (2017). Food Microbiology: An Introduction. (4th. Ed.). ASM Press.
3. Morris, J. G., Jr., & Potter, M. E. (Eds.). (2013). Foodborne Infections and Intoxications. (4th. Ed.). Academic Press.
4. Ray, B., & Bhunia, A. (2014). Fundamental Food Microbiology. (5th. Ed.). CRC Press.
5. Hernández Urzúa, M. A. (2016). Microbiología de los Alimentos: Fundamentos y aplicaciones en Ciencias de la Salud. Editorial Médica Panamericana.
6. Allaert Vandevenne, C., y Escolá Ribes, M. (2002). Métodos de análisis microbiológicos de alimentos. Díaz Santos, S.A.
7. Doyle, M.P., Beuchat, L. R., y Montville, T. J. (Eds.). (2001). Microbiología de los alimentos: Fundamentos y fronteras. Acribia, S.A.
8. Peleg, M. (2006). Advanced Quantitative Microbiology for Foods and



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López  
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2331080

MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS

- Biosystems: Models for Predicting Growth and Inactivation. DOI: <https://bidi.uam.mx:6990/10.1201/9781420005370>
9. Nevárez-Moorillón, G. V., Prado-Barragan, A., Martínez-Hernández, J. L., & Aguilar, C. N. (Eds.). (2020). Food Microbiology and Biotechnology: Safe and Sustainable Food Production. Apple Academic Press.
10. Verma, D. K., Patel, A. R., Srivastav, P. P., Mohapatra, B., & Niamah, A. K. (Eds.). (2019). Microbiology for Food and Health Technological Developments and Advances: Technological Developments and Advances. DOI: <https://bidi.uam.mx:6990/10.1201/9780429276170>
11. Doley, M. P., & Buchanan, R. L. (Eds.). (2012). Food Microbiology: Fundamentals and Frontiers. (4th. Ed.). ASM Press.
12. Khaderi, N. (Ed.). (2016). Food Microbiology: In Human Health and Disease. DOI: <https://bidi.uam.mx:6990/10.1201/b19874>
13. Paramithiotis, S., & Patra, J. K. (Eds.). (2019). Food Molecular Microbiology. DOI: <https://bidi.uam.mx:6990/10.1201/9781315110110>
14. Hwang, A., & Huang, L. (Eds.). (2010). Ready-to-Eat Foods: Microbial Concerns and Control Measures. DOI: <https://bidi.uam.mx:6990/10.1201/EBK1420068627>
15. Wang, Y., Zhang, W., & Fu, L. (Eds.). (2017). Food Spoilage Microorganisms: Ecology and Control. DOI: <https://bidi.uam.mx:6990/10.4324/9781315368887>
16. Taormina, P. J. (Ed.). (2013). Microbiological Research and Development for the Food Industry. DOI: <https://bidi.uam.mx:6990/10.1201/b12678>
17. Ozer, B., & Akdemir-Evrendilek, G. (Eds.). (2015). Dairy Microbiology and Biochemistry: Recent Developments. DOI: <https://bidi.uam.mx:6990/10.1201/b17297>
18. Rai, V. R., & Bai, J. A. (Eds.). (2014). Microbial Food Safety and Preservation Techniques. DOI: <https://bidi.uam.mx:6990/10.1201/b17465>



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 547Norma Tondero López  
LA SECRETARIA DEL COLEGIO