Nombre: Microbiología aplicada

1. Datos de identificación

Academia	Departamento
Academia de Químico Farmacéutico Biólogo	**Departamento de Clínicas**

Carreras	Área de formación	Tipo
Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo (QFB)	**Básica particular**	**Curso-Taller**

Modalidad	Ciclo	Créditos	Clave	Prerrequisitos
Presencial	**7mo**	**9**	**I6152**	**Laboratorio de Microbiolgía Clínica**

Horas	Relación con otras Unidades de Aprendizaje	
Teoría [68] Práctica [0] Total [68]	*Análisis de fármacos y medicamentos*	*Ánalisis químico clínicos*
	Laboratorio de Biología Molecular y Genética	*Química y Toxicología Forense*

Saberes previos
Microbiología, laboratorio de microbiología clínica, parasitología, micología

Elaboró	Fecha de elaboración	Actualizó	Fecha de actualización
Dra. Yanet Karina Gutiérrez Mercado	**6 de octubre del 2025**	**Dra. Yanet Karina Gutiérrez Mercado**	**6 de octubre del 2025**

2. Competencia de la Unidad de Aprendizaje

El estudiante analiza, evalúa y aplica los principios de la microbiología en contextos alimentarios, ambientales, industriales y farmacéuticos, identificando microorganismos de interés, sus procesos metabólicos y su impacto en la salud, la industria y el medio ambiente. Utiliza técnicas microbiológicas y normativas vigentes para el control, aprovechamiento y manejo seguro de los microorganismos, demostrando capacidad crítica, ética profesional y responsabilidad social en la solución de problemas biotecnológicos y sanitarios.

Aporte de la unidad de aprendizaje al Perfil de egreso
- Proporciona bases científicas y técnicas para comprender la interacción de los microorganismos con alimentos, ambiente, procesos industriales y farmacéuticos. - Desarrolla habilidades para el aprovechamiento de microorganismos en la producción de metabolitos de interés (biocombustibles, enzimas, antibióticos, alimentos fermentados, etc.). - Favorece la formación integral en microbiología ambiental, sanitaria, alimentaria e industrial, vinculando investigación con aplicación práctica. - Contribuye a la capacidad de control de calidad y aseguramiento sanitario en industrias farmacéuticas, cosméticas y de alimentos. - Fortalece competencias en biorremediación y desarrollo sustentable, alineadas con la responsabilidad social y ambiental del QFB.

3. Competencias a las cuales contribuye la unidad de aprendizaje

Genéricas	Disciplinares	Profesionales
- Investiga y analiza información científica y técnica. - Distingue terminología de la microbiología aplicada. - Se autogestiona y organiza su tiempo académico y profesional. - Ejercita la comunicación oral y escrita en diferentes contextos. - Toma conciencia de la conservación del medio ambiente.	- Identifica factores ecológicos y nutrimentales que afectan a los microorganismos. - Distingue los principales grupos microbianos y sus aplicaciones. - Examina fundamentos de biorremediación y biodegradación. - Evalúa metodologías de saneamiento y control microbiológico. - Valora el efecto de antibióticos, vitaminas, hormonas y vacunas.	- Identifica microorganismos de interés farmacéutico, ambiental y alimentario. - Propone mejoras en procesos industriales y farmacéuticos. - Genera conocimiento innovador en biotecnología microbiana. - Gestiona información para toma de decisiones en la industria. - Se conduce con ética, calidad, responsabilidad y respeto profesional.

4. Contenido temático por unidad de competencia

UNIDAD DE COMPETENCIA 1: Introducción a la Microbiología Aplicada
1.1 Desarrollo histórico de la microbiología aplicada 1.1.1 Microbiología como ciencia básica 1.1.2 Microbiología como ciencia aplicada 1.2 Factores que afectan la supervivencia y desarrollo microbiano 1.2.1 Factores intrínsecos al sustrato 1.2.2 Factores propios del microorganismo 1.2.3 Factores extrínsecos 1.2.4 Combinación de factores
UNIDAD DE COMPETENCIA 2: Microbiología de alimentos
2.1 Microorganismos de importancia en alimentos 2.1.1 Microbiota asociada 2.1.2 Deterioradores 2.1.3 Patógenos 2.1.4 Índices e indicadores 2.1.5 Iniciadores 2.2 Microbiología de diferentes grupos de alimentos 2.2.1 Granos 2.2.2 Frutas y vegetales 2.2.3 Carnes rojas y aves 2.2.4 Pescados y mariscos 2.2.5 Leche y derivados 2.3 Uso de microorganismos en la producción de alimentos 2.3.1 Bacterias ácido-lácticas y probióticos 2.3.2 Alimentos fermentados (pan, lácteos, bebidas alcohólicas, carnes, vegetales) 2.4 Control de microorganismos en alimentos 2.4.1 BPA, BPG, BPM 2.4.2 HACCP
UNIDAD DE COMPETENCIA 3: Microbiología ambiental
3.1 Microorganismos en el equilibrio ecológico 3.2 Microbiología del aire 3.2.1 Métodos de control microbiológico del aire 3.3 Microbiología del suelo 3.3.1 Patógenos del suelo y control sanitario 3.3.2 Biorremediación (composteo, biofertilizantes, biolixiviación, bioinsecticidas) 3.4 Microbiología del agua 3.4.1 Ecosistemas de agua dulce y marina 3.4.2 Tratamiento de aguas residuales y purificación
UNIDAD DE COMPETENCIA 4: Microbiología aplicada a bioprocesos
4.1 Microorganismos de interés industrial 4.1.1 Curva de crecimiento y parámetros cinéticos 4.1.2 Metabolitos primarios y secundarios 4.2 Productos obtenidos por bioprocesos 4.2.1 Biomasa 4.2.2 Ácidos orgánicos 4.2.3 Biopolímeros 4.2.4 Colorantes 4.2.5 Biocombustibles 4.3 Ingeniería genética de microorganismos
UNIDAD DE COMPETENCIA 5: Microbiología farmacéutica
5.1 Control microbiológico ambiental en la industria farmacéutica 5.1.1 Materias primas, superficies, personal 5.2 Control microbiológico de productos farmacéuticos 5.2.1 Inyectables y oftálmicos 5.2.2 Medicamentos no estériles

5.2.3 Inmunológicos (vacunas, inmunosueros, bancos de sangre) 5.3 Procesos de saneamiento (filtración, antimicrobianos, desinfectantes químicos) 5.4 Productos farmacéuticos de origen microbiano 5.4.1 Vacunas no recombinantes

5. Metodología de trabajo docente y acciones del alumno

Metodología	Acción del docente	Acción del estudiante
1. Método Expositivo /Lección Magistral	Explica los fundamentos de la microbiología aplicada con apoyo audiovisual y bibliográfico	Escucha, toma notas, analiza y relaciona conceptos. Formula preguntas y participa en discusiones.
2. Resolución de Ejercicios y Problemas	Presenta problemas relacionados con microbiología industrial, ambiental y alimentaria.	Aplica conocimientos en la solución de casos, propone alternativas, justifica respuestas.
3. Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)	Diseña escenarios (contaminación ambiental, control en alimentos, producción de metabolitos).	Investiga, analiza información, trabaja en equipo y expone soluciones fundamentadas.

6. Criterios generales de evaluación (desempeño).

Ponderación o calificación	Actividad	Producto
30 %	Exámenes parciales y departamental	Exámenes escritos (3 parciales + 1 departamental) sobre los contenidos teóricos.
20 %	Proyecto integrador	Portafolio de evidencias (mapas conceptuales, cuadros comparativos, resúmenes, propuestas de mejora).
20 %	Actividades prácticas y talleres	Reportes de prácticas, análisis de artículos científicos, resolución de casos.
20 %	Tareas y trabajos de investigación	Ensayos, resúmenes bibliográficos, análisis de normativas, presentaciones en clase.
10 %	Participación y actitud	Evidencia de participación en debates, autoevaluación y coevaluación, responsabilidad en entregas.

7. Perfil deseable del docente

Saberes / Profesión	Habilidades	Actitudes	Valores
QFB, QBP, biólogo o químico con especialidad/posgrado en microbiología, biotecnología o química clínica.	Conducción de proyectos de investigación aplicada; dominio de microbiología industrial, ambiental y farmacéutica; capacidad de comunicación clara y didáctica.	Actualización científica constante; trabajo colaborativo; reflexión crítica y propositiva.	Ética profesional; responsabilidad social y ambiental; respeto, honestidad y compromiso.

8. Medios y recursos

Materiales didácticos	Recursos tecnológicos	Infraestructura
Libros Artículos Videos especializados Presentaciones	Laptop Videoproyector Tablet Biblioteca virtual	Aulas Laboratorio Servicio de internet

9. Bibliografía

Romero Cabello, R., Romero Feregrino, R., & Romero Feregrino, R. (2024). Microbiología y parasitología humana: Bases etiológicas de las enfermedades infecciosas y parasitarias (5ª ed.). Médica Panamericana.
Murray, P. R. (2024). Murray: Microbiología médica básica (2ª ed.). Elsevier.
Attig, I., Bellon-Fontaine, M.-N., Boutillier, A.-L., Hermon, C., Oulahal, N., Perret, S., & Stride, C. (Coords.) (2020). Agentes antimicrobianos y seguridad sanitaria de los alimentos. Omega.
Hernández Urzúa, M. Á. (2020). Microbiología de los alimentos: Fundamentos y aplicaciones en ciencias de la salud (2ª ed.). Médica Panamericana.
Kumar, S. (2020). Texto de microbiología (1ª ed.). Jaypee Brothers Medical Publishers.

Complementaria

Willey, J. M., Sherwood, L., Prescott, L. M., & Woolverton, C. J. (2017). Prescott's Microbiology (10ª ed.). McGraw-Hill Education.
Winn, W. C., & Koneman, E. W. (2006). Koneman's Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology (6ª ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
Pommerville, J. C. (2017). Fundamentals of Microbiology (11ª ed.). Jones & Bartlett Learning.
Tortora, G. J., Funke, B. R., & Case, C. L. (2019). Microbiology: An Introduction (13ª ed.). Pearson Education.
Bonifaz, A. (2020). Micología médica básica (6ª ed.). McGraw-Hill Interamericana.
Pelczar, M. J., Chan, E. C. S., & Krieg, N. R. (2010). Microbiología: Conceptos y aplicaciones (2ª ed.). McGraw-Hill Interamericana.
Madigan, M. T., Bender, K. S., Buckley, D. H., Sattley, W. M., & Stahl, D. A. (2019). Brock: Biología de los microorganismos (15ª ed.). Pearson Educación.
Cappuccino, J. G., & Welsh, C. T. (2017). Microbiology: A Laboratory Manual (12ª ed.). Pearson.
Madigan, M. T., & Martinko, J. M. (2009). Biología de los microorganismos: Microbiología básica (12ª ed.). Pearson Educación.

Tepatitlán de Morelos, Jalisco, a 6 de Octubre de 2025.

Nombre y firma del Jefe de Departamento		Nombre y firma del Presidente de Academia
Dr. Juan Carlos Rolón Díaz		**x**