



**Nombre: Microbiología**

**1. Datos de identificación**

Academia		Departamento			
		<b>Departamento de Ciencias de la Salud</b>			
Carreras	Área de formación			Tipo	
Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo (QFB)	Básica Particular			Curso - Laboratorio	
Modalidad	Ciclo	Créditos	Clave	Prerrequisitos	
Presencial		9	I 6145	N/A	
Horas	Relación con otras Unidades de Aprendizaje				
Teoría [ 51 ] Práctica [34] Total [ 85 ]	<i>Parasitología, Bioquímica I</i>			<i>Química Analítica I, II y III, Química Orgánica, Morfología</i>	
Saberes previos					
Se vincula con materias como biología y bioquímica, ya que tienen que saber los procesos metabólicos y tipos de células para comprender los contenidos de la materia. Se relaciona directamente con materias como laboratorio de microbiología clínica, micología, microbiología aplicada, microbiología sanitaria, virología, q son las materias subsecuentes y complementan su preparación para poder ejercer en los ámbitos de diagnóstico, control de calidad y producción de alimentos productos farmacéuticos, supervisor sanitario, certificador en industrias que fabriquen productos nacionales o de importación.					
Elaboró	Fecha de elaboración	Actualizó		Fecha de actualización	
Dr. Sergio Sánchez Enríquez	27 de marzo de 2021				
Dra. Yanet Karina Gutiérrez Mercado					

**2. Competencia de la Unidad de Aprendizaje**

Conocer los procesos bioquímicos y fisiológicos que se llevan a cabo en la célula para identificar su participación en el comportamiento de bacterias, hongos, algas y virus.

**Aporte de la unidad de aprendizaje al Perfil de egreso**

Algunas de las funciones fundamentales de un LQFB, son el diagnóstico de enfermedades infecciosas, control de calidad de productos farmacéuticos y de alimentos; pueden ser auditores y certificadores en el área de alimentos y algunos otros productos.

La microbiología tiene una aplicación muy amplia, tanto en áreas industriales (alimentos, fármacos), agrícolas, biotecnológicas, fungiendo como supervisores de producción y/o control de calidad, certificación de productos alimenticios, aseguramiento de la calidad y analistas tanto en áreas de diagnóstico clínico como inocuidad de alimentos

**3. Competencias a las cuales contribuye la unidad de aprendizaje**

Genéricas	Disciplinares	Profesionales
<p><b>Instrumentales:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Demuestra capacidad de análisis y síntesis de la información profesional y lo demuestra en la toma de decisiones y resolución de problemas en su ámbito de competencia.</li> <li>Se comunica en forma oral y escrita a diferentes niveles culturales en su lengua nativa y en inglés.</li> </ol> <p><b>Personales:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Se relaciona ética y asertivamente en el ámbito laboral y social.</li> </ol> <p><b>Sistémicas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Utiliza diferentes medios y recursos en la autogestión de conocimientos.</li> </ol>	<p><b>Prácticas:</b></p> <p>Desarrolla habilidades para llevar a cabo procedimientos de laboratorio que lo ayuden a identificar y clasificar microorganismos, para diferenciar los patógenos, los de utilidad industrial y/o farmacéutica, los de importancia en alimentos y los de importancia clínica, principalmente.</p> <p><b>Teóricas:</b></p> <p>Define conceptos de microbiología, su origen, importancia y aplicación; y es capaz de relacionarla con otras materias (anteriores, paralelas y</p>	<p>El egresado de la Licenciatura en QFB debe tener las siguientes <b>competencias:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Analiza medicamentos a través de la determinación de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, utilizando métodos validados para su control.</li> <li>Desarrolla formulaciones como insumos y auxiliares para la salud y proponiendo procesos de producción.</li> </ol>



<p>2. Muestra sensibilidad a temas sociales y medio-ambientales.</p> <p><b>Otras:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Aplica los conocimientos teóricos en su práctica profesional.</li><li>2. Desarrolla capacidad de autoevaluación y autocrítica en su desempeño profesional.</li></ol>	<p>subsecuentes) y con casos reales que le ayuden a comprender su utilidad y aplicación. Además, es capaz de diseñar metodologías y procedimientos para identificar microorganismos en el laboratorio.</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>b. Evalúa la interacción y dosificación de medicamentos a través del análisis de la prescripción para su dispensación y participa en el seguimiento farmacoterapéutico.</li><li>c. Evalúa biosistemas mediante la determinación de pruebas y parámetros microbiológicos, bioquímicos, celulares, inmunológicos y moleculares con el uso de la tecnología para contribuir al diagnóstico clínico.</li><li>d. Evalúa la presencia de tóxicos y el grado de toxicidad de sustancias a través del análisis toxicológico, fisicoquímico y biológico como un indicador para el diagnóstico, la remediación y el ámbito legal.</li><li>e. Evalúa mediante el análisis microbiológico los medicamentos para su seguridad; en agua y alimentos la calidad e inocuidad y en especímenes biológicos como un indicador medio para insumo en el diagnóstico clínico.</li></ol>
---	--	---

#### 4. Contenido temático por unidad de competencia

##### UNIDAD DE COMPETENCIA 1: EL MUNDO MICROBIANO

- 1.1. DISTRIBUCIÓN DE LOS MICROORGANISMOS EN LA NATURALEZA
- 1.2. CAMPOS DE APLICACIÓN DE LA MICROBIOLOGÍA
  - Microbiología industrial
  - Microbiología médica
  - Microbiología de alimentos, etc
- 1.3. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL DESARROLLO DE LA MICROBIOLOGÍA
  - Leewenhoek y el descubrimiento de los microorganismos
  - Redi, Pasteur y Spallanzani : la teoría de la generación espontánea
  - Pasteur y las fermentaciones
  - Koch y los postulados sobre el origen de las enfermedades infecciosas
  - Jenner y la primera técnica de inmunización
  - Listen y los antisépticos
  - Ivanowsky y el virus del mosaico del tabaco
  - Mechnikov y la teoría de la fagocitosis
  - Mechnikov y Erlich, la teoría sobre la inmunización.
  - Ubicación de los microorganismos en el mundo de los seres vivos
  - Clasificación de Heckel
  - Clasificación de Whittaker
  - Clasificación de Chatton
- 1.4. OBSERVACIÓN DE LOS MICROORGANISMOS AL MICROSCOPIO
  - Estructura y funcionamiento del microscopio compuesto
  - Preparaciones para observación al microscopio
  - Preparaciones para observación al microscopio.



**UNIDAD DE COMPETENCIA 2: BACTERIAS**

2.1. MORFOLOGÍA DE LAS BACTERIAS: tamaño, forma y agrupación

2.2. ESTRUCTURA BACTERIANA

- Composición química de la célula bacteriana
- Estructuras de la célula bacteriana

2.3. FISIOLOGÍA BACTERIANA

- Nutrición
- Metabolismo
- Reproducción y crecimiento
- Genética bacteriana

2.4. CULTIVO DE BACTERIAS

- Medios de cultivo: definición, composición, clasificación, preparación y técnicas de inoculación
- Factores ambientales que influyen sobre la fisiología y control del crecimiento de las bacterias
- Criterios para la identificación de las bacterias

2.5. TAXONOMÍA BACTERIANA

**UNIDAD DE COMPETENCIA 3: HONGOS**

3.1. MORFOLOGÍA

- Hifas, micelios y esporas
- Levaduras, mohos y setas

3.2. ESTRUCTURA CELULAR

- Pared celular
- Membrana celular
- Estructuras citoplasmáticas.
- Núcleo y membrana nuclear

3.3. FISIOLOGÍA

- Requerimientos nutritivos
- Metabolismo
- Reproducción asexual
- Reproducción sexual
- Reproducción parasexual
- Factores ambientales que influyen sobre su fisiología.

3.4. TAXONOMÍA:

- ☞ Clasificación de Martín: Mixomycota y Eumycota
- ☞ Criterios para su identificación de hongos.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 4:**

4. PROTOZOARIOS

4.1. MORFOLOGÍA

- Diversidad de formas de los protozoarios

4.2. ESTRUCTURA

- Cubierta celular
- Organelos citoplasmáticos
- Núcleos
- Organelos de sostén y protección
- Organelos de locomoción
- Organelos de fijación y ataque

4.3. FISIOLOGÍA

- Nutrición
- Clasificación de los protozoarios de acuerdo a su nutrición: autótrofos y heterótrofos
- Metabolismo: producción de energía (respiración aerobia y anaerobia) y biosíntesis de macromoléculas
- Reproducción: asexual ( fisión binaria, fisión múltiple, gemación y plasmotomía), sexual y ciclos biológicos
- Factores ambientales que influyen sobre su fisiología.

4.4. TAXONOMÍA

- Sarcodarios
- Mastigóforos
- Ciliados
- Esporozoarios
- Cultivo

4.5. CULTIVO DE PROTOZOARIOS

**UNIDAD DE COMPETENCIA 5:**



**5. VIRUS**

**5.1. MORFOLOGÍA**

- virus desnudos y envueltos
- virus icosaédricos, helicoidales y complejos

**5.2. ESTRUCTURA VIRAL**

- Genoma,
- Cápside
- Envoltura
- Enzimas virales

**5.3. REPLICACIÓN:**

- Reconocimiento, adherencia, penetración, desnudamiento, transcripción, traducción, replicación, ensamblaje y liberación.

- Replicación lítica y lisógena

**5.4. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INFECCIÓN VIRAL**

- Mecanismos de transmisión, periodo de incubación, infección primaria, infección secundaria.

**5.5. TAXONOMÍA**

- De acuerdo al tipo de ácido nucleico
- De acuerdo al huésped.

**5.6. CULTIVO Y DIAGNÓSTICO VIRAL**

- Embriones, cultivos celulares, animales de experimentación
- Serología, citología y técnicas moleculares para detección de antígenos virales y material genético

**PRACTICAS**

Práctica No. 1. El microscopio compuesto (2 horas)

Práctica No. 2. Preparación de muestras para microscopía (2 horas)

Práctica No. 3. Preparación y esterilización de medios de cultivo (2 horas)

Práctica No. 4. Cultivo de medios de placa y observación de la morfología colonial (4 horas)

Práctica No. 5. Metabolismo microbiano (4 horas)

Práctica No. 6. Efecto de los factores ambientales sobre el desarrollo microbiano (4 horas)

Práctica No. 7. Aislamiento de microorganismos a partir de ambientes naturales: aire, suelo y agua

Práctica No. 8. Aislamiento de hongos (4 horas)

Práctica No. 9. Aislamiento y observación de protozoarios (2 horas)

**5. Metodología de trabajo docente y acciones del alumno**

Metodología	Acción del docente	Acción del estudiante
<b>1. Método Expositivo /Lección Magistral</b>	1.1 Suministra y explica a los alumnos información esencial y organizada de temas de Microbiología procedente de diversas fuentes. 1.2 Motiva a los alumnos en la importancia de la Microbiología en la carrera de QFB. 1.3 Presenta experiencias de las bases microbiológicas para control de la salud y la enfermedad. 1.4 Demuestra prácticamente la Aplicación de la Microbiología en la medicina.	1.1 Registra información y activa más estrategias de aprendizaje. 1.2 Participa en las clases. 1.3 Discute la información. 1.4 Presenta información.
<b>2. Estudio de Casos</b>	2.1 Presenta un caso concreto, de extensión variable. 2.2 Guía a los alumnos y clarifica distintos puntos de vista. 2.3 Concluye la importancia de la Microbiología para la resolución del caso.	2.1 Estudia el caso individualmente. 2.2 Realiza el análisis inicial en sesión grupal. 2.3 Identifica y formula problemas.



		<p>2.4 Intenta dar respuestas parciales al caso.</p> <p>2.5 Analiza detenidamente el caso.</p> <p>2.6 Argumenta las posibles soluciones al caso y saca una conclusión del mismo.</p>
<b>3. Resolución de Ejercicios y Problemas</b>	<p>3.1 Presenta ejercicios y problemas de diferente grado de complejidad de solución única o de varias soluciones.</p> <p>3.2 Favorece la comprensión del contenido temático.</p> <p>3.3 Supervisa y monitorea el trabajo del alumno.</p>	<p>3.1 Comprensión del problema.</p> <p>3.2 Analiza, busca y selecciona el procedimiento o plan de solución.</p> <p>3.3 Aplica el procedimiento o plan seleccionado.</p> <p>3.4 Comprueba e interpreta el resultado.</p> <p>3.5 Afianza conocimientos y estrategias.</p> <p>3.6 Reflexiona sobre el contenido teórico o una situación práctica.</p>
<b>4. Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)</b>	<p>4.1 El método ABP supone cuatro etapas fundamentales: 1) El profesor presenta a los alumnos una situación problema, previamente seleccionada o elaborada para favorecer determinadas competencias en el estudiante, establece las condiciones de trabajo y forma pequeños grupos (6 a 8 miembros) en los que se identifican roles de coordinador, gestor de tiempos, moderador, etc.</p> <p>2) Los estudiantes identifican sus necesidades de aprendizaje (lo que no saben para responder al problema). 3) Los estudiantes recogen información, complementan sus conocimientos y habilidades previos, reelaboran sus propias ideas, etc. 4) Los estudiantes resuelven el problema y aportan una solución que presentan al profesor y al resto de los compañeros.</p>	<p>4.1 Resuelve problemas.</p> <p>4.2 Toma decisiones.</p> <p>4.3 Trabaja en equipo.</p> <p>4.4 Se comunica con argumentos</p> <p>4.5 Demuestra actitudes y valores: meticulosidad, precisión, revisión, tolerancia, contraste.</p>
Prácticas de laboratorio	<p>Estimula habilidades y destrezas prácticas en los estudiantes.</p> <p>Desarrolla la capacidad de observación, análisis y síntesis de los estudiantes.</p>	<p>Desarrollan habilidades mentales y destrezas para el uso e interpretación de técnicas, equipos y materiales de laboratorio.</p>

**6. Criterios generales de evaluación (desempeño).**

Ponderación o calificación	Actividad	Producto
Exámenes parciales por competencias, 30%	1. Reconoce los materiales y equipos de laboratorio.	El reporte de actividades prácticas
Prácticas -----30%	2. Utiliza apropiadamente los instrumentos, materiales y equipos de laboratorio.	Realiza resúmenes de manera adecuada.
Resolución de problemas-----20%		Interpreta correctamente los análisis microbiológicos.



Exposición y trabajos de investigación-----10%	3. Interpreta apropiadamente los resultados de las prácticas. 4. Identifica las estructuras de los principales componentes químicos. 5. Resuelve problemas matemáticos relacionados con los contenidos de la unidad de aprendizaje. 6. Resuelve de manera apropiada los exámenes teóricos. 7. Organiza y presenta temas de manera adecuada.	Realiza exámenes teóricos
Participación en clase -----10%		
Total-----100%		
Se recomienda que en cada actividad se practique la autoevaluación y coevaluación con los estudiantes.		

**7. Perfil deseable del docente**

Saberes / Profesión	Habilidades	Actitudes	Valores
QFB o carrera afín con experiencia en Microbiología	Experiencia en la enseñanza de la Microbiología. Pensamiento crítico y reflexivo Capacidad de análisis y síntesis.	Entusiasta, creativo, dinámico, propositivo, decidido, con actualización permanente.	Respetuoso Honesto Disciplinado Puntual

**8. Medios y recursos**

Materiales didácticos	Recursos tecnológicos	Infraestructura
Libros Artículos Videos especializados Modelos moleculares Casos clínicos Presentaciones en PowerPoint.	Laptop Videoprojector Tablet Biblioteca virtual	Aulas Laboratorio Servicio de internet

**9. Bibliografía**

Básica para el alumno

Autor(es)	Título	Editorial	Año	Biblioteca
Madigan, M. T, Martinko, Dunlap, P. V. y Clark, D. P.	Brock Biología de los Microorganismos	Pearson-Prentice Hall	2015	B. Central CU Altos
Tortora, G. J., Funke, B. R. y Case, Ch. L.	Microbiology, an Introduction	Pearson	2018	B. Central CU Altos
Pommerville, J. C.	Alcamos Fundamentals of Microbiology	Jones and Bartlett Publishers	2010	B. Central CU Altos
Cowan, M. K.	Microbiology, a Systems Approach	McGraw Hill - Interamericana	2020	B. Central CU Altos

Complementaria

Autor(es)	Título	Editorial	Año	Biblioteca
Park, T. K y Chess, B.	Foundations in Microbiology	Mac Graw Hill	2017	B. Central CU Altos



Complementaria					
Autor(es)	Título	Editorial	Año	Biblioteca	
MacFaddin J. F.	Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias de importancia clínica	Editorial Médica Panamericana	2003	B. Central CU Altos	B. Central CU Altos

Tepatitlán de Morelos, Jalisco, a 27 de septiembre de 2021.

Nombre y firma del Jefe de Departamento	Nombre y firma del Presidente de Academia
<b>Dra. Patricia Nohemí Vargas Becerra</b>	<b>Dr. En C. Christian Martín Rodríguez Razón</b>