

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTILÁN**

**LICENCIATURA EN QUÍMICA FARMACEUTICA BIOLÓGICA**

**Sexto semestre**

**ASIGNATURA:  
MICROBIOLOGIA GENERAL I**

**NÚMERO DE HORAS / SEMANA 12 / SEMESTRE 192**

<b>CARÁCTER:</b> OBLIG. <input checked="" type="checkbox"/> OPT. <input type="checkbox"/> 0.....	<b>CLAVE</b> 1602	<b>TEORÍA</b> 8	<b>PRÁCTICA</b> 4	<b>NO. DE CRÉDITOS</b> 20
--	----------------------	--------------------	----------------------	------------------------------

**TIPO:**  
**TEÓRICO**      **PRÁCTICO**       **TEÓRICO-PRÁCTICO**

<b>MODALIDAD:</b> Curso	<b>DEPARTAMENTO</b> Ciencias Biológicas	<b>SECCIÓN:</b> Ciencias de la Salud Humana
----------------------------	--	--

<b>ÁREA:</b>	
--------------	--

<b>ASIGNATURA CON SERIACIÓN OBLIGATORIA SUBSECUENTE:</b>	
--	--

<b>ASIGNATURA CON SERIACIÓN INDICATIVA SUBSECUENTE:</b>	
---	--

<b>OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA:</b>	<p>El alumno al finalizar el curso tendrá las habilidades para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Los conocimientos básicos para describir las características químicas, morfológicas y fisiológicas de los microorganismos (MO) (bacterias, hongos, protozoarios y virus). Así como la utilización de sistemas de esterilización, desinfección y antimicrobianos que se utilizan para el control de los mismos. También conocerá los mecanismos de defensa del organismo a través de los principios básicos de la Inmunología.</li> <li>b) Trabajar las técnicas para el estudio y manejo de los MO en el laboratorio.</li> <li>c) Tendrá los conocimientos básicos y habilidades para materias microbiológicas subsecuentes (Microbiología General II, Bacteriología Diagnóstica, Virología Diagnóstica, etc). En el plan de estudios de la carrera.</li> </ul>
---	---

<b>NÚMERO DE HORAS/UNIDAD</b> 4	<p><b>UNIDAD 1 Historia. Explicar brevemente la historia de la microbiología y su relación con otras ciencias químico-biológicas.</b></p> <p><b>OBJETIVO:</b> El alumno conocerá el papel que los MO han tenido en la vida del hombre</p>
------------------------------------	---

TEORICAS	PRACTICAS	(enfermedad, salud, alimentación, e industria) así como aspectos de la vida de los personajes que han intervenido en el desarrollo de la microbiología. Destacar la importancia de la Microbiología y de las ramas en que se divide como son: Bacteriología, Virología, Micología, Protozoología e Inmunología. <b>CONTENIDO:</b> 1.1 Principales etapas del desarrollo histórico de la Microbiología, la humanidad antes del conocimiento de los MO, aportaciones de los diferentes investigadores en diversos grupos de MO (bacterias, hongos, virus y protozoarios) y descripción de los avances más recientes de la Microbiología. 1.2 Importancia de la Microbiología en los diferentes campos de la práctica profesional y su relación con otras ciencias.
<b>NÚMERO DE HORAS/UNIDAD</b> <b>2</b>		<b>UNIDAD 2 Taxonomía y Nomenclatura.</b> <b>OBJETIVO:</b> El alumno conocerá en forma general los reglamentos internacionales que existen para clasificar a los MO. <b>CONTENIDO:</b>
TEORICAS	PRACTICAS	2.1 Explicar los criterios taxonómicos para situar a los MO en los diferentes reinos. 2.2 Destacar la importancia de la nomenclatura y correcta escritura de los MO. 2.3 Filogenia de la vida en la tierra basada en el sistema de los cinco reinos de Whittaker, y la teoría de las células eucariotas.
<b>NÚMERO DE HORAS/UNIDAD</b> <b>8</b>		<b>UNIDAD 3 Esterilización y desinfección.</b> <b>OBJETIVO:</b> El alumno conocerá y practicará los métodos de esterilización y desinfección más comunes empleados a nivel de laboratorio y sus mecanismos de acción. <b>CONTENIDO:</b>
TEORICAS	PRACTICAS	3.1 Definición. 3.2 Calor húmedo (ebullición, tyndalización, pasteurización, vapor a presión) y sus aplicaciones. 3.3 Calor seco (incineración, flama directa, horno pasteur) y sus aplicaciones. 3.4 Radiaciones (ultravioleta, gamma, x, infrarrojos, microondas) y sus aplicaciones. 3.5 Filtración y sus aplicaciones. 3.6 Controles de esterilización. <b>DESINFECCIÓN:</b> 3.7 Definición. 3.8 Cualidades de un buen desinfectante. 3.9 Agentes químicos específicos: a) halógenos (cloruro, yoduros, iodóforos) y sus aplicaciones. b) fenol y sus derivados (cresoles, bisfenoles, clorohexidin) y sus aplicaciones. c) alcoholes (etílico, propílico) y sus aplicaciones.

<b>NÚMERO DE HORAS/UNIDAD</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>d) Peróxido de hidrógeno y sustancias afines (oxono, ac. Peracético, permanganato de potasio) y sus aplicaciones.</li> <li>e) Surfactantes (jabones y detergentes) y sus aplicaciones.</li> <li>f) Metales pesados (mercurio, plata, oro, zinc, arsénico) y sus aplicaciones.</li> <li>g) Aldehídos (glutaraldehído, formaldehido) y sus aplicaciones.</li> <li>h) Esterilizantes y desinfectantes gaseosos (óxido de etileno, óxido de propileno, beta propiolactona).</li> <li>i) Colorantes (violeta de genciana, verde de malaquita, naranja de acridina, acriflavina, proflavina y sus aplicaciones).</li> <li>j) Ácidos, álcalis y sus aplicaciones.</li> </ul>
TEORICAS	PRACTICAS	
<b>NÚMERO DE HORAS/UNIDAD</b> 2		<p><b>UNIDAD 4. Célula Eucariota.</b></p> <p><b>OBJETIVO:</b> -El alumno describirá los componentes estructurales y funcionales que conforman a las células eucariotas. -Conocerá las características morfológicas y funcionales de las diferentes estructuras de las células. -Enlistar los criterios para la Taxonomía y Nomenclatura actual. -Aprenderá y explicará las diferencias que existen entre las células eucariotas y las procariotas.</p> <p><b>CONTENIDO:</b></p> <p>4.1 Definición</p> <p>4.2 Morfología y función de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) pared celular.</li> <li>b) membrana citoplasmática.</li> <li>c) mitocondrias.</li> <li>d) retículo endoplásmico.</li> <li>e) aparato de Golgi.</li> <li>f) ribosomas.</li> <li>g) núcleo.</li> <li>h) cloroplastos.</li> <li>i) lisosomas.</li> <li>j) flagelos, cilios, pseudópodos.</li> </ul>
TEORICAS	PRACTICAS	
<b>NÚMERO DE HORAS/UNIDAD</b> 36		<p><b>UNIDAD 5 Célula procariota</b></p> <p><b>OBJETIVO:</b> -El alumno describirá los componentes estructurales y funcionales que conforman a las bacterias. -Mencionar las características tintoriales de la pared celular, explicar los principales procesos fisiológicos de las bacterias. -Analizar las vías metabólicas y fuentes energéticas de las bacterias.</p> <p><b>CONTENIDO:</b></p> <p>Explicar la naturaleza bioquímica de la fermentación comparándola con procesos oxidativos, las diferentes actividades bioquímicas en diversos ambientes (medios de cultivo, pruebas bioquímicas). Los efectos de los antibióticos y quimioterapéuticos en las bacterias y sus efectos en la célula eucariota. Enlistar los criterios para la taxonomía bacteriana actual.</p> <p>5.1 Morfofisiología</p> <p>1.- cápsula (capa mucoide, glicocalix), métodos de identificación tinción negativa.</p> <p>2.- pared celular:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Gram + (ac. Teicoicos, ac. Teicuronicos).</li> <li>b) Gram – (membrana externa, LPS, lípido A).</li> </ul>
TEORICAS	PRACTICAS	

<b>NÚMERO DE HORAS/UNIDAD</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>c) Tinción de Gram</li> <li>d) Protoplastos y Esferoplastos, Formas L.</li> <li>e) Pared de Acidoresistentes</li> <li>f) Tinción de Ziehl Neelsem</li> <li>g) Otras</li> </ul>
TEORICAS	PRACTICAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.- Membrana citoplasmática <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Composición química</li> <li>b) Funciones</li> <li>c) Mesosomas</li> </ul> </li> <li>4.- Flagelos <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Clasificación</li> <li>b) Composición</li> <li>c) Métodos de identificación en el laboratorio <ul style="list-style-type: none"> <li>c.1 gota suspendida</li> <li>c.2 medios semisólidos</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>5.- Fimbrias <ul style="list-style-type: none"> <li>a) composición</li> <li>b) tipo I (citoaderentes)</li> <li>c) tipo II (sexuales)</li> </ul> </li> <li>6.- Ribosomas <ul style="list-style-type: none"> <li>a) composición</li> <li>b) función</li> </ul> </li> <li>7.- gránulos metacromáticos <ul style="list-style-type: none"> <li>a) composición</li> <li>b) función</li> <li>c) tinción de Albert</li> </ul> </li> <li>8. Material genético (núcleo, episomas, plásmidos) <ul style="list-style-type: none"> <li>a) composición</li> <li>b) función</li> <li>c) fisión binaria</li> </ul> </li> <li>9.- Mecanismo de resistencia <ul style="list-style-type: none"> <li>a) esporas</li> <li>b) composición</li> <li>c) función</li> <li>d) tinción de Shaffer y Fulton</li> </ul> </li> <li>10.- Morfología comparativa entre célula eucariota y célula procariota.</li> <li>11.- Clasificación de las bacterias. <ul style="list-style-type: none"> <li>5.2 Necesidades nutricionales de las bacterias. <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Polimixinas.</li> </ul> </li> <li>5.3 Que inhiben la síntesis de Ac. Nucleicos. <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Ac. Nalidixico.</li> </ul> </li> <li>5.4 Terapia combinada.</li> <li>5.5 Pruebas de sensibilidad.</li> </ul> </li> </ul>
<b>NÚMERO DE HORAS/UNIDAD</b> 10		<p><b>UNIDAD 6. El Reino Fungi</b></p> <p><b>OBJETIVO:-</b> el alumno describirá las principales características morfofisiológicas de los hongos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-conocerá los diferentes tipos de reproducción en los hongos.</li> <li>-diferenciará los hongos de otro tipo de MO, enumerará los diferentes tipos de clasificación de los hongos.</li> <li>-conocerá las diferentes drogas (antimicóticos) que se utilizan para combatirlos.</li> </ul> <p>6.1 Características morfofisiológicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) tamaño y formas fungícas.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>b) pared celular y membrana citoplasmática.</li><li>c) núcleo y citoplasma.</li><li>d) tipos y función de las Hifas y Micelios.</li><li>e) metabolismo.</li></ul> <p>6.2 Mecanismos de reproducción</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) asexual</li><li>b) sexual</li></ul> <p>6.3 Mecanismos de resistencia</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) estructuras estromática</li></ul> <p>6.4 Técnicas de tinción.</p> <p>6.5 Comparación con otros MO</p> <p>6.6 Clasificación actual</p> <p>6.7 Antimicóticos</p>
--	--	---

<p>NÚMERO DE HORAS/UNIDAD 10</p>	<p><b>UNIDAD 7. PROTOZOARIOS</b></p> <p><b>OBJETIVO:</b> -El alumno definirá lo que es un protozooario y su ubicación en diferentes hábitats.          -describirá las características estructurales y funcionales de los protozoarios.          -conocerá los diferentes tipos de reproducción, así como los ciclos biológicos más representativos.          -diferenciará a los protozoarios de otros MO          -conocerá la clasificación actual de los mismos y la acción de las drogas antiparasitarias.</p> <p><b>CONTENIDO:</b></p> <p>7.1 Morfología          a) biología general de los protozoarios y su medio ambiente, fases de vida libre y parasitaria.</p> <p>7.2 Estructuras.</p> <p>7.3 Concepto de Nutrición</p> <p>7.4 Necesidades Nutritivas          a) Fuentes de Carbono (Orgánicas e Inorgánicas)          - Organotropas y Litotropas          b) Fuentes de Energía y Reacciones de Oxido Reducción.          - Fototropas y Organotropas.</p> <p>c) Otros Nutrientes</p> <p>-7.5 Requerimientos Físico-Químicos.          a) Temperatura (psicrófilos, mesófilos, y termófilos)          b) Atmósfera:          -Oxígeno (Aerobias)</p> <p>ii) Anaerobias (Facultativas y Estrictas)</p> <p>iii) CO<sub>2</sub> (Microaerofilicas)</p> <p>c) pH          i) Halófilas y Acidófilas</p> <p><b>C) Metabolismo:</b></p> <p>1) Catabolismo de carbohidratos.          a) Definición          b) Caminos Catabólicos:          i) Embden Meyer hoff          ii) Ciclo de las pentosas.          iii) Etner Duodoroff          iv) Fosfoquetolasa</p> <p>c) Bacterias Aerobias          i) Ciclo de Krebs          ii) Cadena Respiratoria          iii) Fosforilación oxidativa</p> <p>d) Bacterias Anaerobias          i) Fermentaciones a través del pirúvico          ii) Cadena Respiratoria          iii) Fosforilación oxidativa</p> <p>d) Bacterias Anaerobias          i) Fermentaciones a través del pirúvico</p>
--	---

## **2) Anabolismo**

- a) Definición
- b) Síntesis de aminoácidos
- c) Síntesis de Proteínas

## **D) CURVA DE CRECIMIENTO**

- 1. Partes de la curva
- 2. Aplicaciones

## **E) ANTIBIOTICOS Y QUIMIOTERAPEUTICOS**

- 1. Definición y clasificación
- 2. Análogos
  - a) Sulfonamidas y Otros
- 3. Que inhiben la síntesis de pared celular
  - a) Penicilinas, cefalosporinas, bacitracinas, cicloserinas
- 4. Que inhiben la síntesis de proteínas
  - a) Aminoglicósidos (estreptomina, neomicina, gentamicina, kanamicina)
  - b) Macrólidos (Eritromicina, oleandomicina)
  - c) Tetraciclinas
  - d) Cloranfenicol
- 5. Que lesionan la membrana citoplasmática
  - a) Membrana celular
  - b) Organelos de locomoción
  - c) Ectoplasma y endoplasma
  - d) Macro y micronúcleo

## **3) Estructuras de Resistencia**

- a) Quistes

## **4. Fisiología**

- a) Procesos de nutrición
- b) Procesos de excreción
- c) Procesos de fagocitosis
- d) Procesos de catabolismo y anabolismo
- e) Procesos de reproducción
- f) Asexual (fisión binaria longitudinal y transversal, gemación, endodiogenia y endopoligenia, esporogenia y esquizogonia)
- g) Sexual (gametogonia y singamia)

## **5. Clasificación actual y generalidades de las diferentes clases de Protozoarios:**

- a) Mastigophora
- b) Apicomplexa: Sarcodina
- c) Esporozoarios
- d) Ciliata

## **6. Comparación de los Protozoarios con otros MO**

## **7. Antiparasitarios: Composición química y acción farmacológica de los medicamentos que actúan contra los Protozoarios.**

## **8. Efectos y aplicaciones de los quimioterapéuticos para el cultivo, inhibición, y destrucción de los MO.**

## **9. Efectos farmacológicos sobre los hospederos.**

<p>NÚMERO DE HORAS/UNIDAD 10</p>	<p><b>UNIDAD 8 VIRUS</b></p> <p><b>OBJETIVO:</b> El alumno conocerá la naturaleza viral. Señalará, la arquitectura viral de los diferentes tipos de virus. Explicará los diferentes mecanismos de infección y ejemplos de replicación viral en las células. Señalar la composición química de las diferentes estructuras virales. Conocerá con base a varios criterios la clasificación actual de los virus así como las drogas antivirales para combatirlos.</p> <p><b>CONTENIDO:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. El virión<ol style="list-style-type: none"><li>a) Partes esenciales constitutivas:<ol style="list-style-type: none"><li>i) Tamaño y forma</li><li>ii) Composición química</li><li>iii) Ácidos nucleicos</li><li>iv) Proteínas y glucoproteínas</li><li>v) Otras sustancias químicas</li><li>vi) Enzimas virales</li></ol></li><li>b) Replicación viral</li><li>c) Comparación de los virus con otros MO</li><li>d) Clasificación actual de los virus</li></ol></li></ol>
--	--



<p>NÚMERO DE HORAS/UNIDAD 14</p>	<p><b>UNIDAD 9 RELACIÓN HUESPED-PARÁSITO</b></p> <p><b>OBJETIVO:</b> El alumno conocerá las diferentes asociaciones entre los seres vivos y establecerá cuales son los mecanismos inespecíficos con que cuentan los organismos para su defensa. Establecerá las bases para considerar a los MO como patógenos.</p> <p><b>CONTENIDO:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definición de Hùesped</li> <li>2. Definición de Parásito</li> <li>3. Diferentes asociaciones entre Hùesped-Parásito       <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Simbiosis</li> <li>b) Comensalismo</li> <li>c) Mutualismo</li> <li>d) Saprofitismo</li> <li>e) Parasitismo</li> </ol> </li> <li>4. Mecanismos de transmisión de las enfermedades       <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Definición de salud (OMS)</li> <li>b) Definición de enfermedad           <ol style="list-style-type: none"> <li>i) Enfermedades infecciosas</li> <li>ii) Enfermedades transmisibles</li> <li>iii) Enfermedades contagiosas</li> </ol> </li> </ol> <p>Enfermedades epidémicas, endémicas, zoonóticas, antropozoonóticas</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>iv) , pandémicas</li> </ol> </li> <li>5. Patogenicidad y Virulencia</li> <li>6. Mecanismos de patogenicidad de las bacterias:       <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Càpsulas</li> <li>b) Invasividad</li> <li>c) Toxinas (Exotoxinas y endotoxinas)</li> <li>d) LPS</li> <li>e) Fimbrias</li> </ol> </li> <li>7. Mecanismos inespecíficos de defensa (resistencia)       <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Barreras anatomofisiológicas:           <ol style="list-style-type: none"> <li>i) Piel, ojos, lágrimas, aparato digestivo (diarrea, vómito), aparato respiratorio (estornudo, tos), aparato genito-urinario.</li> </ol> </li> <li>b) Barreras Físico-Químicas</li> <li>c) Barreras Mecánicas</li> <li>d) Barreras Biológicas           <ol style="list-style-type: none"> <li>i) Fagocitosis</li> <li>ii) Fiebre</li> <li>iii) Inflamación</li> </ol> </li> <li>e) Susceptibilidad del hospedero</li> </ol> </li> </ol>
--	---

18

## **UNIDAD:10 Inmunidad**

**OBJETIVO:** El alumno conocerá los diferentes mecanismos de Inmunidad con que cuentan los organismos para defenderse de los MO.

Aprenderá que es una respuesta Inmune y todos los mecanismos biológicos que se desencadenan.

Importancia del Sistema Inmune en el mantenimiento de la Homeostasis del organismo con su medio ambiente interno y externo.

### **CONTENIDO:**

- 1.- Definición de Inmunidad.
- 2.- Filogenia de la respuesta Inmune.
- 3.- Inmunidad y Tipos de Inmunidad.
  - a) Natural
    - I) Activa
    - II) Pasiva
  - b) Artificial o Adquirida
    - I) Activa
    - II) Pasiva
- 4.- Anatomía del Sistema Inmune
  - a) Órganos Primarios
  - b) Órganos Secundarios
  - c) Cédulas del Sistema Inmune:
    - I) Monocitos-Macrófagos
    - II) Células accesorias (Neutrófilos, Basófilos, Eosinófilos)
    - III) Linfocitos (T y B)
    - IV) Células K, NK
- 5.- Antígenos:
  - a) Características Físicas
  - b) Clasificación
  - c) Adyuvantes
  - d) Vías de inoculación
- 6.- Respuesta Inmune
  - a) Respuesta Humoral
    - I) Estructura de los Anticuerpos
    - II) Clases de anticuerpos
    - III) Características Químico-Biológicas
    - IV) Funciones
    - V) Síntesis de Anticuerpos a nivel celular
    - VI) Anticuerpos Monoclonales
    - VII) Respuesta Primaria y Secundaria
  - b) Inmunidad Celular
    - I) Linfocitos T

### **Bibliografía Básica**

1. Alcamo, I.E. 1991 Fundamentals of Microbiology. 3a. ed. Editorial Benjamín Co. Pub.

- Co.
2. Alvarez, M.C., Mendoza, E.S. 1994, Manual Básico de Bacteriología. Universidad Nacional Autónoma de México.
  3. Atlas, R.M. 1990 Fundamentos de Microbiología Experimental. Editorial C.E.C.S.A.
  4. Bach, J.F. Lesavre, P. 1983. Inmunología. Editorial Masson S.A., Barcelona España.
  5. Brook, T.D., Madigan, M.T. 1991. Biology of Microorganism. 6a. Ed. Prentice Hall.
  6. Breach, R.M. 1976 Esterilización y Métodos de Control. Editorial El Manual Moderno.
  7. Burdin, Jean and Lavergne. 1980. Las Bacterias. 1ª. Ed. Español Fondo de la Cultura Económica.
  8. Claus, W.G. 1989. Understanding Microbes a Laboratory Textbook for Microbiology. Library of Congress Pub.
  9. Cappuccino, J.G. Sherman, N. 1992 Microbiology a Laboratory Manual. 3a. Ed. The Benjamin Cummings Pub. Co. Inc.
  10. Cowan, S.T. Steel, K.J. 1979 Manual para la Identificación de Bacterias de Importancia Médica. 1ª. Edición en español. Compañía Editorial Continental S.A. México.
  11. Díaz Zagoya, J.C. Hicks, J.D. 1988 Bioquímica e Inmunología. Vol. I y II Facultad de Medicina, UNAM México.
  12. Gottschalk, G. Bacterial Metabolism. 2ª. Edición Ed. Springer Verlang.
  13. Greer, W. 1964, Virus Hunters. 3a. edición Editorial Alfred A. Knopf.
  14. Jawetz, E. 1994. Microbiología Médica. 14ª. Ed. El Manual Moderno.
  15. Jensen, M.M. Wright D.F. 1993. Introduction to Microbiology for the Health Sciences. 3a. edición.
  16. Johnson, T.R. Case C.L. 1992 Laboratory Experimentals in Microbiology 3a. ed. The Benjamin/Cummings Pub. Co. Inc.
  17. Joklik, W. 1993. Microbiología Zinsser. 18ª. Ed. Editorial Panamericana.
  18. Kelly, S.G. 1991 Microbiology Techniques Ed. Star.
  19. Ketchum P.A. 1988. Microbiology Concepts and Applications. Ed. Wiley.
  20. Klein, J. 1982. Inmunology. 2ª. Ed. John Wiley and Sons.

### **Bibliografía Complementaria**

1.