

Universidad Central de Venezuela
Facultad de Farmacia
ASIGNATURA: MICROBIOLOGÍA

Componente: Eje Sanitario Asistencial	Ubicación: Tercer año	Nº de créditos: 5	Código: 6522	Duración: Semestral
Justificación El conocimiento de los fundamentos y destrezas en las técnicas de microbiología básica, la relación con las enfermedades infecciosas, su tratamiento y prevención, métodos para su destrucción, etc. le permite al farmacéutico desempeñar cabalmente su papel sanitarista en el ejercicio profesional al nivel de farmacias, hospitales, organismos oficiales, industrias, etc.				
Objetivos Generales Al finalizar la asignatura el estudiante estará en capacidad de: Cumplir la función sanitarista en los diferentes campos del ejercicio de la profesión relacionados con los microorganismos, su estructura y sus interrelaciones con el medio ambiente. Aplicar las técnicas básicas de manipulación, observación, cultivo, identificación, enumeración y control de microorganismos; así como las técnicas inmunológicas fundamentales. Interpretar materiales bibliográficos en idioma inglés relacionado con la asignatura (Parte teórica y Parte práctica)				
Programa Sinóptico Teórico Unidad I: Conceptos básicos de Microbiología. La Microbiología y su objetivo. Morfología y estructura de los microorganismos. Clasificación de los microorganismos. Producción de energía de los microorganismos. Cultivo de los microorganismos. Reproducción y Crecimiento microbiano. Unidad II: Genética microbiana. Introducción a la Genética Molecular. Unidad III: Interacción microorganismo-huésped. Agentes quimioterápicos antimicrobianos. Clasificación. Relación hospedador-parásito. Aplicación de las reacciones antígenas y anticuerpo. Productos Biológicos. Identificación microbiana. Unidad IV: Bases de la calidad microbiológica. Métodos de control de los microorganismos. Deterioro Microbiano. Limpieza, desinfección, esterilización y antisepsia. Áreas. Agua. Unidad V: Microorganismos y enfermedades humanas. Enfermedades infecciosas producidas por diferentes microorganismos.				
Programa Sinóptico Práctico Equipos básicos. Ubicuidad de los microorganismos. Áreas limpias. Control de ambiente. Métodos de esterilización. Medios de cultivo. Manipulaciones asépticas. Técnicas de observación de los microorganismos al microscopio. Técnicas de aislamiento e identificación de los microorganismos. Ensayo de sensibilidad a los antibióticos. Enumeración de bacterias viables. Técnicas inmunológicas básicas. Determinación de la calidad microbiológica de productos no estériles.				
Estrategias Metodológicas Durante los temas teóricos de las unidades I a IV se le suministrarán a los estudiantes guías de estudio que deberán consultar antes y durante las horas de clase. Para las actividades de la unidad V se utilizará como material de trabajo básico el Manual para el Control de las Enfermedades Transmisibles publicado por la Organización Panamericana de la Salud con autorización de la Asociación Estadounidense de Salud Pública y el Manual de Prevención de Enfermedades Infecciosas y Parasitarias de las Profesoras Sofía Gutiérrez de Gamboa y Magaly Pedrique de Aulacio, en esta unidad se empleará como estrategia el estudio de casos. Para el desarrollo de las actividades prácticas el estudiante deberá consultar previamente la guía de laboratorio elaborada por la cátedra, donde encontrará información relacionada con la actividad a realizar. En cada sesión de laboratorio se hará una discusión sobre las actividades a realizar y cuando sea necesario, el docente realizará una demostración práctica antes de que el estudiante realice la actividad correspondiente.				
Duración (horas/semanas)		Horas Teóricas 64		Horas Prácticas 48

Contenido Programático Teórico

Contenido Programático	Objetivos Específicos	Durac. (Horas)
UNIDAD I: CONCEPTOS BÁSICOS DE MICROBIOLOGÍA		
<p>Tema 1</p> <p>La microbiología y su objetivo</p> <p>Áreas que comprende. Importancia y aplicaciones de la microbiología. Importancia para la Profesión Farmacéutica. Evolución de la microbiología.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir Microbiología y señalar su objetivo. 2. Enumerar las áreas que comprende la Microbiología. 3. Enumerar las diferentes aplicaciones de la Microbiología. 4. Describir las aplicaciones de la Microbiología más importantes en la Profesión Farmacéutica. 5. Señalar los hechos más relevantes de la evolución de la Microbiología y sus protagonistas. 6. Discutir los postulados de Koch y señalar su influencia en el desarrollo de la teoría microbiana de las enfermedades. 	2
<p>Tema 2</p> <p>Morfología y estructura de los microorganismos</p> <p>Bacterias, Micoplasmas, Rickettsias y Clamidias Mohos y Levaduras Virus Priones</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Señalar las características principales de cada tipo de microorganismo (bacterias, micoplasmas, rickettsias, clamidias, virus, hongos y priones). 2. Clasificar las bacterias según su morfología. 3. Dibujar un esquema de una bacteria con sus diferentes estructuras, señalando las estructuras esenciales y las no esenciales. 4. Describir la composición química y función de cada una de las estructuras bacterianas. 5. Comparar las paredes celulares de las bacterias gram positivas y gram negativas. 6. Diseñar un experimento para comprobar las funciones de la pared celular. 7. Relacionar la presencia de endosporas con la sobrevivencia de las bacterias. 8. Citar las características generales de los micoplasmas 9. Comparar los micoplasmas con otros microorganismos. 	4

Contenido Programático	Objetivos Específicos	Durac. (Horas)
	<ol style="list-style-type: none"> 10. Citar las características generales de las rickettsias 11. Explicar el carácter de patógeno intracelular de las rickettsias. 12. Comparar las rickettsias con otros microorganismos. 13. Citar las características generales de las clamidias 14. Explicar el carácter de patógeno intracelular de las clamidias. 15. Comparar las clamidias con otros microorganismos. 16. Elaborar un esquema de un hongo filamentoso, señalando cada una de sus estructuras. 17. Citar las características generales de los hongos filamentosos y de los levaduriformes. 18. Dar la definición de dimorfismo. 19. Comparar a los hongos con otros tipos de microorganismos. 20. Dar la definición de virus. 21. Comparar a los virus con otros microorganismos 22. Explicar el parasitismo intracelular obligatorio de los virus. 23. Elaborar un esquema de la estructura de cada uno de los tipos de virus, señalando sus partes. 24. Indicar la composición química y función de las diferentes estructuras virales. 	
<p>Tema 3</p> <p>Clasificación de los microorganismos</p> <p>Fundamentos. Rangos taxonómicos. Nomenclatura.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer la importancia de la clasificación de los microorganismos. 2. Identificar la ubicación de los diferentes grupos microbianos en el mundo biológico. 3. Definir Taxonomía Y Filogenia. Señalar el objetivo de la Taxonomía. 4. Enumerar los diferentes enfoques de la Taxonomía bacteriana, señalando su fundamento y aplicaciones. 5. Citar y ordenar jerárquicamente los rangos taxonómicos. 	2

Contenido Programático	Objetivos Específicos	Durac. (Horas)
	<ol style="list-style-type: none"> 6. Definir Nomenclatura y señalar su objetivo. 7. Establecer la diferencia entre Taxonomía y Nomenclatura. 8. Clasificar a los microorganismos en base a las características morfológicas y/o fisiológicas, utilizando los esquemas correspondientes. 9. Discutir las bases de la clasificación de los virus y cómo ellas difieren de las usadas para la clasificación de los otros microorganismos. 	
<p>Tema 4</p> <p>Producción de energía de los microorganismos</p> <p>Principales fuentes de energía utilizados por los microorganismos. Importancia de los procesos metabólicos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Señalar la importancia de los procesos de producción de energía de los microorganismos. 2. Clasificar los microorganismos de acuerdo con la fuente de energía y la fuente de carbono que utilizan y dar la definición de cada categoría. 3. Clasificar los microorganismos, según sus requerimientos de oxígeno y dar la definición de cada categoría. 4. Indicar los procesos de producción de energía de las diferentes categorías de microorganismos. 5. Explicar el efecto del oxígeno sobre las diferentes categorías de anaerobios. 6. Señalar la importancia de la vía glicolítica, la vía de las pentosas, el ciclo de Krebs, la cadena de transporte electrónico y la fosforilación oxidativa en los procesos de producción de energía de los microorganismos. 7. Comparar el rendimiento energético de los procesos fermentativo y respiratorio. 8. Destacar la importancia de los procesos metabólicos de los microorganismos en los métodos de aislamiento e identificación, aplicaciones industriales, deterioro microbiano y patogenicidad. 	2
<p>Tema 5</p> <p>Cultivo de los Microorganismos</p> <p>Métodos básicos de cultivo de las bacterias, mohos,</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir medios de cultivo, señalar los diferentes constituyentes básicos de un medio de cultivo e indicar la función de cada uno de ellos. 2. Clasificar los medios de cultivo, según: el estado físico, la naturaleza de sus constituyentes y los propósitos de uso. 	3

Contenido Programático	Objetivos Específicos	Durac. (Horas)
levaduras, rickettsias, clamidias y virus.	<ol style="list-style-type: none"> 3. Definir medios de enriquecimiento, medios selectivos y medios diferenciales y dar ejemplos de cada uno de ellos. 4. Dada la descripción de dos tipos de gérmenes presentes en una muestra, elegir las características de los medios de cultivo para aislarlos y diferenciarlos. 5. Explicar el efecto de la temperatura, pH, actividad del agua (a_w), presión osmótica y oxígeno, sobre el crecimiento de los microorganismos. Mencionar la importancia de los mismos en el crecimiento microbiano. 6. Seleccionar las condiciones adecuadas para el cultivo de microorganismos de acuerdo a sus requerimientos. 7. Comparar los principales métodos de cultivo utilizados para los diferentes tipos de microorganismos. 	
<p>Tema 6</p> <p>Reproducción y crecimiento microbiano</p> <p>Crecimiento individual y crecimiento de poblaciones. Matemática del crecimiento microbiano. Fases de la curva de crecimiento de microorganismos. Métodos para la estimación del crecimiento microbiano.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer la diferencia entre crecimiento individual y crecimiento de poblaciones. 2. Describir el proceso de fisión binaria de las bacterias. 3. Definir Tiempo de Generación. 4. Calcular el Tiempo de Generación por el método gráfico. 5. Deducir la fórmula de crecimiento exponencial. 6. Dadas 3 de las variables de la fórmula de crecimiento exponencial, calcular el dato que falta. 7. Dados los resultados de un experimento de multiplicación bacteriana, hacer la gráfica correspondiente, identificando cada una de sus fases. 8. Resumir las características de cada una de las fases de la curva de crecimiento microbiano. 9. Enumerar los métodos para medir el crecimiento microbiano y explicar, resumidamente, el fundamento de cada uno de ellos. 10. Dados los resultados de una determinación del número de células totales o del número de células viables, realizar los cálculos correspondientes. 	3

Contenido Programático	Objetivos Específicos	Durac. (Horas)
	11. Explicar el efecto que tienen los cambios en la concentración de nutrientes, sobre el crecimiento bacteriano. 12. Clasificar los hongos según sus modalidades de reproducción. 13. Explicar el ciclo de multiplicación de virus animales.	

Contenido Programático	Objetivos Específicos	Durac. (Horas)
UNIDAD II: GENÉTICA MICROBIANA		
<p>Tema 7</p> <p>Introducción a la genética molecular</p> <p>Recombinación y Manipulación genética.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Resumir los procesos de replicación, transcripción y traducción de los ácidos nucleicos en las bacterias. 2. Definir mutación. Tipos de mutaciones. 3. Dar ejemplos de diferentes tipos de mutantes (catabólicas, anabólicas, resistentes a drogas, y a fagos) 4. Analizar las consecuencias de las diferentes categorías de mutaciones. 5. Describir los métodos utilizados para el aislamiento de mutantes nutricionales. 6. Dar ejemplos de agentes mutagénicos, señalando su mecanismo de acción. 7. Explicar los mecanismos de reparación del ADN bacteriano. 8. Señalar las aplicaciones prácticas de la mutagénesis. 9. Señalar la importancia de los procesos de regulación de la expresión genética de las bacterias. 10. Comparar los mecanismos de regulación de operones inducibles y represibles y sujetos a represión por catabolito. 11. Analizar el efecto de mutaciones en algunos de los constituyentes de un operón, sobre la expresión del mismo. 12. Distinguir entre transformación, conjugación y transducción como formas de recombinación en los microorganismos. 13. Explicar resumidamente en qué consiste la manipulación genética, contrastar los beneficios y peligros potenciales de la misma. 	4

Contenido Programático	Objetivos Específicos	Durac. (Horas)
UNIDAD III: Interacción microorganismo-huésped		
<p>Tema 8</p> <p>Agentes quimioterápicos antimicrobianos</p> <p>Mecanismos de acción de los agentes de mayor uso. Resistencia bacteriana. Prevención de la resistencia bacteriana.</p>	<p>Al finalizar el tema el estudiante podrá:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Definir quimioterapia y explicar su importancia en el control de los microorganismos. 2. Definir agente quimioterápico antimicrobiano. 3. Discutir la toxicidad selectiva como base de la terapia antimicrobiana. 4. Explicar la diferencia entre el efecto bacteriostático y bactericida a través de un experimento. 5. Clasificar los agentes quimioterápicos antimicrobianos con base en su mecanismo de acción. 6. Explicar los mecanismos de acción, y la base de la toxicidad selectiva de los agentes quimioterápicos más usados. 7. Dada una lista de antimicrobianos, indicar sus mecanismos y espectros de acción. 8. Explicar la resistencia microbiana a los antibióticos y cómo evitarla. 9. Diferenciar entre resistencia cromosómica y extracromosómica. 10. Citar los agentes antivirales y señalar su mecanismo de acción. 	3
<p>Tema 9</p> <p>Mecanismos de patogenicidad microbiana</p> <p>Transmisión de los agentes causantes de las enfermedades infecciosas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Describir los factores que afectan la patogenicidad. 2. Explicar los mecanismos de la patogenicidad de los microorganismos. 3. Establecer diferencias entre endotoxinas y exotoxinas. 4. Describir un ensayo para determinar la virulencia de un microorganismo, señalando los factores que la afectan. 5. Describir los tipos de infecciones subclínicas. 6. Explicar los mecanismos de la transmisión directa e indirecta de los agentes causantes de las enfermedades infecciosas y los factores que los afectan. 	1

Contenido Programático	Objetivos Específicos	Durac. (Horas)
<p>Tema 10</p> <p>Reacciones antígeno / anticuerpo y sus aplicaciones</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Explicar el papel de la respuesta inmune en las enfermedades infecciosas. 2. Citar los factores que afectan la reacción antígeno anticuerpo. 3. Discutir brevemente el fundamento, la aplicación e interpretación de los resultados de las siguientes reacciones antígeno / anticuerpo. Neutralización Precipitación Aglutinación Inmunofluorescencia 4. Señalar las características y actividades biológicas del complemento. 5. Discutir brevemente el fundamento, la aplicación e interpretación de los resultados de la prueba de fijación de complemento. 6. Elaborar un cuadro comparativo de las reacciones antígeno / anticuerpo, incluyendo: Tipo de antígeno Clase de Anticuerpo involucrado Sensibilidad Aplicaciones 	<p>2</p>
<p>Tema 11</p> <p>Productos biológicos</p> <p>Productos para inmunización activa: Métodos de elaboración. Controles. Productos para inmunización pasiva: Métodos de elaboración. Controles. Precauciones en su empleo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir productos biológicos. 2. Clasificar los productos biológicos y dar ejemplos de cada uno. 3. Establecer las diferencias entre las vacunas elaboradas a partir de gérmenes muertos y a partir de gérmenes atenuados. 4. Discutir el fundamento de los métodos de atenuación y de inactivación de microorganismos. 5. Describir brevemente el procedimiento general de elaboración de vacunas y toxoides. 6. Describir brevemente los controles a los cuales se someten los productos para inmunización activa. 7. Señalar los peligros del uso de los productos para inmunización activa y las precauciones que 	<p>2</p>

Contenido Programático	Objetivos Específicos	Durac. (Horas)
	<p>se deben tomar en su empleo.</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Establecer las diferencias entre productos para inmunización activa y productos para inmunización pasiva. 9. Describir brevemente el procedimiento general de elaboración de productos para inmunización pasiva. 10. Describir brevemente los controles a los cuales se someten los productos para inmunización pasiva. 11. Señalar las ventajas del uso de productos para inmunización pasiva homólogos sobre el de los productos para inmunización pasiva heterólogos. 12. Señalar los peligros del uso de los productos para inmunización pasiva y las precauciones que se deben tomar en su empleo. 13. Discutir la importancia de las condiciones de almacenamiento y distribución de los productos biológicos. 	
<p>TEMA 12</p> <p>IDENTIFICACIÓN MICROBIANA</p> <p>Identificación microbiana mediante métodos basados en sistema de utilización de sustratos, inmunoensayos y detección molecular.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Discutir la importancia de la identificación microbiana dentro del campo del ejercicio profesional farmacéutico. 2. Enumerar los métodos utilizados para la identificación microbiana. 3. Discutir la importancia y dar ejemplos de las pruebas de utilización de sustratos y diagramas de flujo utilizados en la identificación de bacterias y hongos. 4. Utilizando el sistema anterior, citar algunos ejemplos de microorganismos indicadores de la calidad microbiológica de productos farmacéuticos y cosméticos. 5. Discutir la importancia y dar ejemplos de sistemas miniaturizados utilizados en la identificación microbiana. 6. Discutir la aplicación de los principales métodos serológicos utilizados en la identificación microbiana. 7. Discutir el fundamento y aplicación de métodos de detección molecular utilizados en la identificación microbiana. PCR. Sondas de ADN. 8. Citar ejemplos de microorganismos que pueden identificarse por los métodos discutidos en los objetivos 6 y 7. 	

Contenido Programático	Objetivos Específicos	Durac. (Horas)
<p>TEMA 13</p> <p>DETERIORO MICROBIANO</p> <p>Efectos de los microorganismos sobre los diferentes productos. Fuentes de contaminación. Factores que influyen en el crecimiento microbiano. Preservación.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Explicar los efectos producidos por la acción microbiana sobre alimentos, medicamentos y cosméticos. 2. Explicar cuáles son las fuentes de contaminación que afectan la calidad microbiológica de alimentos, medicamentos y cosméticos (aire, superficies, equipos, personal, materias primas, envase y empaque). 3. Enumerar los factores que influyen en el desarrollo microbiano en alimentos, medicamentos y cosméticos. (A_w, temperatura, oxígeno, nutrientes). 4. Definir preservativos. 5. Señalar la finalidad de preservar los alimentos, medicamentos y cosméticos y citar los métodos más empleados de preservación. 6. Dar ejemplos de sustancias utilizadas como preservativos en alimentos, medicamentos y cosméticos. 	
UNIDAD IV: Bases de la calidad microbiológica. Métodos de control de los microorganismos		
<p>Tema 14</p> <p>Limpieza, Desinfección, Esterilización Y Antiseptia</p> <p>Definiciones, criterios de viabilidad. Factores que influyen en la destrucción de los microorganismos. Importancia de la limpieza. Métodos de limpieza. Métodos de esterilización: agentes físicos, agentes mecánicos. Cinética de esterilización. Desinfección: desinfectantes y antisépticos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir: Esterilización, desinfección, desinfectante, sanitizante, antiséptico, germicida, bactericida, fungicida, virucida, bacteriostático, fungistático. 2. Citar los factores que influyen en la velocidad de destrucción de los microorganismos. 3. Señalar los principales grupos de agentes utilizados como limpiadores e indicar su mecanismo de acción y aplicaciones. 4. Señalar los principales grupos de agentes químicos utilizados como antisépticos y/o desinfectantes e indicar su mecanismo de acción y aplicaciones. 5. Señalar la importancia del control de la eficacia de un proceso de limpieza y desinfección. 6. Explicar la cinética de destrucción de los microorganismos a través de un proceso de esterilización. 	4

Contenido Programático	Objetivos Específicos	Durac. (Horas)
	<ol style="list-style-type: none"> 7. Definir tiempo de reducción decimal, tiempo térmico letal, carga microbiana (bioburden). 8. Clasificar los métodos de esterilización, de acuerdo con el agente empleado. 9. Citar los agentes físicos y explicar su mecanismo de acción. 10. Citar los agentes mecánicos y explicar su mecanismo de acción. 11. Citar por lo menos dos agentes químicos esterilizantes y explicar su mecanismo de acción. 12. Dada una lista de materiales, productos etc. seleccionar el método y las condiciones más adecuadas para su esterilización, justificando su elección. 13. Señalar la importancia del control de la eficacia de un proceso de esterilización. 14. Citar algunos métodos para comprobar la eficacia de un proceso de esterilización. 15. Citar algunos métodos para comprobar la eficacia de un proceso de limpieza y desinfección. 	
<p>Tema 15</p> <p>Áreas</p> <p>Áreas para la elaboración de alimentos, medicamentos y cosméticos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Señalar la necesidad de acondicionar el área de acuerdo al tipo de producto que se desea elaborar. 2. Definir áreas controladas y áreas limpias, partículas viables y partículas inertes. 3. Discutir los métodos para reducir el contenido microbiano y de partículas en el aire. 4. Definir prefiltro, filtro HEPA. 5. Describir los tipos de flujo dentro de un área limpia (turbulento y unidireccional). 6. Definir campana de flujo laminar, gabinetes de seguridad biológica, aisladores. 7. Comparar los dispositivos de flujo unidireccional horizontal y vertical. 8. Discutir las características de construcción de un área limpia. 9. Citar algunos métodos físicos y microbiológicos empleados para realizar el control de las áreas. 	2

Contenido Programático	Objetivos Específicos	Durac. (Horas)
<p>Tema 16</p> <p>Agua</p> <p>Indicadores de la calidad microbiológica de las aguas de consumo y de proceso. Tratamientos. Métodos de control microbiológico.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Discutir la importancia de la calidad microbiológica de las aguas de consumo y de proceso. 2. Discutir el fundamento de los métodos de tratamiento del agua. 3. Discutir el fundamento del control microbiológico del agua. 	<p>2</p>

UNIDAD V: Microorganismos Y Enfermedades Humanas

Contenido Programático	Objetivos Específicos	
<p>Tema 17</p> <p>Microorganismos Y Enfermedades Humanas</p> <p>En esta unidad se estudiarán, a través de la metodología de estudio de casos, las enfermedades infecciosas de mayor prevalencia en Venezuela.</p> <p>Para cada una de las enfermedades se discutirán los siguientes aspectos: agente etiológico, descripción de la enfermedad, reservorio, forma de transmisión, periodo de incubación, periodo de transmisibilidad, medidas de control de la enfermedad (prevención y control del paciente).</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Señalar el agente etiológico. 2. Describir los principales signos y síntomas de la enfermedad. 3. Indicar el Reservorio. 4. Explicar la forma de transmisión del agente etiológico. 5. Señalar el periodo de incubación. 6. Señalar el periodo de transmisibilidad. 7. Señalar las medidas de prevención de la enfermedad. 8. Señalar las medidas para el control del paciente. <p>Dentro del programa se contemplarán las siguientes enfermedades:</p> <p>ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR BACTERIAS</p> <p>Acné, Botulismo, Botulismo del lactante, Caries dental, Chancroide, Cistitis, Cólera, Conjuntivitis (diversos agentes), Gastroenteritis (diversos agentes), Difteria, Endocarditis bacteriana, Enfermedad inflamatoria pélvica, Enfermedades no supurativas por <i>Streptococcus pyogenes</i>, Enfermedades superficiales por <i>Staphylococcus aureus</i>, Enfermedades supurativas por <i>Streptococcus pyogenes</i>, Faringitis por <i>Streptococcus</i>, Fiebre paratifoidea, Fiebre puerperal, Fiebre tifoidea, Gangrena gaseosa, Glomerulonefritis, Gonorrea, Infecciones urinarias por Enterobacterias, Intoxicación alimentaria (diversos agentes), Lepra, Linfogranuloma venéreo, Listeriosis, Meningitis (diversos agentes), Neumonía (diversos agentes), Osteomielitis, Otitis, Rubéola, Rubéola congénita, Septicemia, Sífilis, Síndrome del choque tóxico, Tétanos, Tétanos neonatal, Tos ferina, Tuberculosis Úlcera. Rickettsias: Tifus, Viruela rickettsial. Clamidias: Conjuntivitis de inclusión, Infecciones genitales por clamidias, Linfogranuloma venéreo, Neumonía por clamidias, Tracoma. Micoplasmas: Neumonía atípica primaria, Uretritis</p> <p>ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR VIRUS</p> <p>Conjuntivitis hemorrágica, Culebrilla, Dengue, Dengue hemorrágico, Diarrea por rotavirus, Encefalitis equina venezolana, Fiebre amarilla, Fiebre hemorrágica venezolana, Hepatitis virales, Herpes genital, Herpes simple, Infección por VIH – SIDA, Influenza, Lechina, Meningitis aséptica, Mononucleosis, Neumonía viral, Papiloma humano, Parotiditis, Poliomielitis, Rabia, Resfriado común, Rubéola, Sarampión</p> <p>ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR HONGOS</p> <p>Candidiasis Vaginal, Coccidiomicosis, Dermatofitosis, Histoplasmosis</p>	<p align="center">18</p>

Parte Práctica

Contenido Programático	Objetivos Específicos	Durac. (Horas)
CICLO I		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Discutir la importancia de las normas de seguridad en un laboratorio de microbiología. 2. Conocer los equipos básicos de un laboratorio de microbiología y discutir el fundamento de la certificación de equipos y la validación de procesos. 3. Comprobar la existencia de microorganismos en el medio ambiente. 4. Planificar y ejecutar un ensayo de control de ambiente, interpretar los resultados y hacer el informe correspondiente. 5. Conocer el concepto de áreas limpias, sus características de diseño y los procedimientos de limpieza y desinfección, haciendo énfasis en los ambientes con flujo laminar. 6. Discutir el fundamento y la importancia de los procedimientos de limpieza y desinfección de áreas de laboratorio y realizar los controles correspondientes. 7. Ejecutar los procedimientos adecuados para el manejo del material contaminado. 8. Conocer el fundamento de los diferentes métodos de esterilización, los equipos que se utilizan y los controles indispensables para cada uno de los procesos y utilizar tales conocimientos para la selección del método de esterilización o desinfección adecuado y sus correspondientes controles, para situaciones variadas del ejercicio profesional. 9. Preparar adecuadamente, previa a la esterilización, el material de laboratorio limpio, para que una vez esterilizado conserve esta condición. 10. Preparar a partir de sus ingredientes en forma individual y a partir de productos deshidratados medios de cultivo de uso rutinario en el laboratorio de microbiología, procediéndose al ajuste y verificación del pH y a su dispensación y esterilización. 11. Comprender las diferencias básicas entre medios selectivos, de enriquecimiento y diferenciales. 	18

Contenido Programático	Objetivos Específicos	Durac. (Horas)
	12. Ejecutar un ciclo de esterilización de material de vidrio por calor seco (horno) y de un medio de cultivo por calor húmedo (autoclave) utilizando los controles correspondientes. 13. Esterilizar por filtración una solución termolábil y realizarle los controles correspondientes.	

Contenido Programático	Objetivos Específicos	Durac. (Horas)
CICLO II		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ejecutar correctamente procedimientos básicos de transferencias y otras manipulaciones asepticas. Manipular asepticamente medios de cultivo. 2. Introducir al estudiante en las técnicas fundamentales usadas para el aislamiento de bacterias. 3. Usar dispositivos para el cultivo de microorganismos anaeróbios. 4. Reconocer los rasgos básicos de las colonias bacterianas y de los cultivos en caldo. 5. Comprender el efecto de la temperatura, el oxígeno, pH y la concentración de sales sobre el crecimiento de los microorganismos. 6. Usar el microscopio. 7. Ejecutar correctamente una preparación entre lámina y laminilla para la observación de bacterias al fresco, distinguir entre las diferentes formas bacterianas. 8. Preparar una lámina y teñirla por el método de Gram. 9. Identificar formas y estructuras bacterianas en preparaciones secas y teñidas. 10. Reconocer el valor de la técnica de coloración de Gram. 11. Diferenciar entre bacterias Gram positivas y Gram negativas al observarlas al microscopio. 12. Reconocer las formas y estructuras básicas de hongos y levaduras. 13. Distinguir la organización celular de procariotas y eucariotas. 	

Contenido Programático	Objetivos Específicos	Durac. (Horas)
CLICLO III Y IV		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ejecutar el procedimiento descrito en un texto oficial para el análisis microbiológico de un producto no estéril y hacer el informe correspondiente. 2. Ejecutar correctamente e interpretar un procedimiento de enumeración de microorganismos viables. 3. Ejecutar correctamente el aislamiento mediante la técnica de diseminación en placas de agar, trasplantar las colonias aisladas y obtener los correspondientes cultivos puros. 4. A partir de los cultivos puros, identificar los microorganismos aislados de las muestras mediante pruebas bioquímicas convencionales y mediante sistemas miniaturizados. 5. Contrastar los resultados obtenidos con los métodos convencionales y los sistemas miniaturizados. 6. Confirmar la identificación de <i>Salmonella</i> mediante pruebas bioquímicas a través de una prueba de aglutinación en láminas usando sueros polivalentes y específicos de grupo. 7. Ejecutar el procedimiento descrito en un texto oficial para el análisis microbiológico del agua y hacer el informe correspondiente. 8. Realizar un ensayo de sensibilidad de un cultivo bacteriano a los antibióticos, usando el método de Kirby-Bauer. Interpretar y hacer el informe correspondiente. 9. Distinguir la resistencia y sensibilidad relativa de diversos cultivos bacterianos a un conjunto seleccionado de antibióticos. 	

EVALUACIÓN

Todas las unidades se evaluarán a través de un proceso de evaluación continua del estudiante donde se tomará en cuenta la asistencia y la presentación de actividades realizadas antes y durante las horas de clase.

PARTE TEÓRICA

Unidad I 20 % (16 horas)

Unidad II 5% (4 horas)

Unidad III 15% (10 horas)

Unidad IV 15% (10 horas)

Unidad V 25% (18 horas)

LABORATORIO 20%

Ciclo I 25%

Interrogatorio 25%
Trabajo práctico 50%*
Examen del ciclo 25%

Ciclo II 25%

Interrogatorio 25%
Trabajo práctico 50%
Examen del ciclo 25%

Ciclos III y IV 50%

Interrogatorio 25%
Investigación 5%
Trabajo práctico 45%*
Examen del ciclo 25%

Para la evaluación del trabajo práctico se toma en cuenta el cumplimiento de las normas de seguridad dentro del laboratorio, la técnica a seguir, los resultados obtenidos y los informes que sean solicitados de acuerdo al tipo de actividad práctica.

BIBLIOGRAFÍA

Benenson A. S. 2001. Manual para el Control de las Enfermedades Transmisibles. Decimosexta edición. Publicación científica N° 581. Organización Panamericana de la Salud.

Brooks, G; Butel J. Ornston L. 1998. Microbiología Médica de Jawetz, Melnick y Adalberg. Décimosexta edición en español. Manual Moderno. México.

Cátedra de Microbiología. 2008. Microbiología (Guías de Estudio) Facultad de Farmacia. Universidad Central de Venezuela.

Cátedra de Microbiología 2008. Guías de Trabajo Práctico. Facultad de Farmacia. Universidad Central de Venezuela.

Clavell, L.; Pedrique de Aulacio, M. 1992. Microbiología. Manual de Métodos Generales. Segunda edición. Facultad de Farmacia. Universidad Central de Venezuela.

Davis, Dulbecco, Eisen and Ginsberg. 1990. Microbiology. Fourth Edition. J. B. Lippincott Company.

Gutiérrez de G, Sofía; Pedrique de A, Magaly. Manual de Prevención de Enfermedades Infecciosas y Parasitarias. Ediciones Vicerrectorado Académico. UCV. 2006

Ketchum Paul A. Microbiology. 1988. Concepts and Applications. John Wiley and sons.

Madigan M.T, Martingo J. M. y Jack Parker. 2004. Décima Edición. Brock Biología de los Microorganismos Prentice Hall

Organización Mundial de la Salud. Manual de Bioseguridad en el Laboratorio. Ginebra: OMS; 2005

Ortega, Y; Quevedo F. 1991. Garantía de la Calidad de los Laboratorios de Microbiología Alimentaria. Organización Panamericana de la Salud. Harla S.A. Mexico D.F.

Prescott, L.; Harley, J.; Klein D. 1999. Microbiología. Cuarta edición. McGraw-Hill Interamericana.

The Pharmacopeia of the United States of America. Cap 1116 Microbiological Evaluation of Clean Rooms and Other Controlled Environments. 31 Edition. Rockville: USP; 2008.

The Pharmacopeia of the United States of America. Cap 1231 Water for Pharmaceutical Purposes. 31 Edition. Rockville: USP; 2008.

Tortora G.J., B.R. Funke and C.L. Case. 2007. Introducción a la Microbiología. 9 Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.

Wistreich G. and Lechtman M. 1988. Microbiology Fifth Edition. 1988. MacMillan Publishing Company New York Collin MacMillan Publisher London

