



Centro Universitario de la Costa

Programa de Estudio por Competencias Profesionales Integradas

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Centro Universitario

Centro Universitario de la Costa

Departamento:

Departamento de Ciencias Médicas

Academia:

Básicas

Nombre de la unidad de aprendizaje:

Microbiología I

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de horas:	Valor en créditos:
<b>I8581</b>	<b>60</b>	<b>42</b>	<b>102</b>	<b>11</b>

Tipo de curso:	Nivel en que se ubica:	Programa educativo	Prerrequisitos:
C = curso <b>CL = curso laboratorio</b> L = laboratorio P = práctica T = taller CT = curso - taller N = clínica M = módulo S = seminario	Técnico Medio Técnico Superior Universitario <b>Licenciatura</b> Especialidad Maestría Doctorado	<b>Médico Cirujano y Partero</b>	<b>Bioquímica Médica</b>

Área de formación:

Básica particular obligatoria

Perfil docente:

Profesor con especialidad o posgrado relacionado con la microbiología médica.

1. Infectólogo
2. Epidemiólogo
3. Patólogo Clínico
4. Maestría y Doctorado en Microbiología Médica
5. Maestría y Doctorado en Inmunología, Biología Molecular, Farmacología.

Elaborado por:

Evaluado y actualizado por:

Departamento de ciencias médicas.	Torres Vázquez Juan Agustín, Fernández Rolón, Luis Fernando, Juan Pineda María De Los Ángeles, Martínez Toscano Ma.Del Refugio, Moreno Ramírez Clara Eugenia, Muñoz Medrano Arcelia De Lourdes, Navarro Amaral Juan José, Partida Pérez Miriam, Rodríguez Ramírez Fabiola Elizabeth, Sandoval González Amalia, Sandoval González José Antonio, Viruete Cisneros Sergio Alberto, Gafford Soto Alfonso.
-----------------------------------	---

Fecha de elaboración:

Fecha de última actualización aprobada por la Academia

Noviembre 2013	21 octubre del 2022
----------------	---------------------

## **2. COMPETENCIA (S) DEL PERFIL DE EGRESO**

- Fundamenta epistémico, teórica y técnicamente su práctica profesional en su vida cotidiana, con pertinencia y ética basado en las metodologías científicas cualitativas y cuantitativas.
- Ejerce habilidades de comunicación oral y escrita en su propio idioma y en inglés con sentido crítico, reflexivo y con respeto a la diversidad cultural en los contextos profesionales y sociales.
- Comprende y aplica tecnologías de la información y comunicación con sentido crítico y reflexivo de manera autogestiva en los contextos profesional y social.
- Comprende conocimientos basados en evidencias y literatura científica actual; analiza, resume y elabora documentos científicos.
- Promueve estilos de vida saludables con una actitud humanística, crítica y reflexiva en la práctica profesional.
- Integra los conocimientos sobre la estructura y función del ser humano y su entorno en situaciones de salud-enfermedad en sus aspectos biológicos, psicológicos, históricos, sociales y culturales
- Aplica los conocimientos básicos para la prevención, diagnóstico, tratamiento, pronóstico y rehabilitación de las enfermedades prevalentes de acuerdo al perfil epidemiológico local, nacional e internacional.

## **3. PRESENTACIÓN**

Las enfermedades infectocontagiosas en México son causadas frecuentemente por bacterias y virus, los cuales ocasionan una alta morbilidad y mortalidad en la población de nuestra comunidad y hospitales. Estos agentes afectan a individuos inmunocomprometidos e inmunocompetentes con y sin factores de riesgo.

El curso de Microbiología I proporciona al alumno los conocimientos necesarios para que reconozca las principales bacterias y virus de importancia médica, su patogenia, susceptibilidad antimicrobiana así como las herramientas para el diagnóstico, tratamiento y prevención de las enfermedades infecciosas.

La unidad de aprendizaje se ubica en el área de formación básica particular obligatoria de la Carrera de Médico Cirujano y Partero, se imparte en el tercer semestre y cuenta con el prerrequisito de Bioquímica Médica. Se relaciona con las unidades de aprendizaje Patología, Infectología, Inmunología, Fisiopatología, Farmacología y con las Clínicas Médicas y Quirúrgicas.

## **4. UNIDAD DE COMPETENCIA**

Reconoce las principales bacterias y virus de importancia médica y sus mecanismos de patogénesis.

Identifica y selecciona los métodos de laboratorio más adecuados para apoyar el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades producidas por bacterias y virus, además utiliza las medidas de prevención de las mismas.

## 5. SABERES

<b>Prácticos</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1 Clasifica las principales bacterias y virus de importancia médica con las enfermedades infecciosas que producen.</li><li>2 Utiliza las herramientas adecuadas para la obtención y transporte de muestras clínicas.</li><li>3 Interpreta los métodos microbiológicos para identificar las bacterias y virus de importancia médica.</li><li>4 Emplea los métodos de prevención para el control de las bacterias y virus, las normas de bioseguridad que rigen la protección personal, de la comunidad y el medio ambiente; además de la difusión de temas de interés microbiológico.</li></ol>
<b>Teóricos</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1 Describe las características estructurales, fisiológicas, genéticas de las bacterias y virus de importancia médica.</li><li>2 Identifica los criterios clínicos en el paciente para la obtención adecuada y transporte de muestras y su procesamiento en el laboratorio.</li><li>3 Reconoce la utilidad de la identificación e interpretación de las técnicas microbiológicas básicas para el diagnóstico de las bacterias y virus de importancia médica.</li><li>4. Determina las técnicas y estrategias para el control de los microorganismos; así como, para la prevención de las enfermedades infecciosas por bacterias y virus</li></ol>
<b>Formativos</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1 Promueve el uso adecuado y responsable de las medidas de prevención para el control de enfermedades infecciosas.</li><li>2 Actúa con responsabilidad y sentido crítico en la aplicación de las técnicas de diagnóstico microbiológico.</li><li>3 Cumple con las normas de bioseguridad que rigen la protección personal, de la comunidad y el medio ambiente.</li><li>4 Promueve los principios éticos hacia el paciente.</li></ol>

## 6. CONTENIDO TEÓRICO PRÁCTICO (temas y subtemas)

### PRIMER MÓDULO

#### MICROBIOLOGÍA GENERAL

Horas teoría: 14. Horas prácticas: 10. Horas examen: 1

#### PRESENTACIÓN DEL CURSO

Aspectos generales del curso de Microbiología I (Bacteriología y Virología), organización, competencias, contenido, actividades extra- aula, acreditación, evaluación y Bibliografía.

#### UBICACIÓN TAXONÓMICA DE LOS MICROORGANISMOS DE ACUERDO A SUS CARACTERÍSTICAS FENOTÍPICAS Y GENOTÍPICAS.

- Definición de: taxonomía, especie, género, familia.
- Aportaciones de Carlos Linneo.
- Bases de la clasificación de Whittaker.
- Fundamentos de la clasificación filogenética (Bacteria, Archaea, Eucarya), virus, viroide, prion.

- Características estructurales de eucariotes y procariotes.

### **LA IMPORTANCIA DE LA MORFOLOGÍA Y ESTRUCTURA BACTERIANA EN LAS FUNCIONES CELULARES BÁSICAS.**

- Definición estructural y fisiológica de la bacteria
- Forma, tamaño y agrupación bacteriana
  
- COMPOSICIÓN GENERAL Y FUNCIONES:
- Cápsula, pared celular, membrana citoplásmica, membrana externa, mesosomas, ribosomas, gránulos intracitoplasmáticos, genoma, plásmidos, espora y apéndices: flagelo, pili, fimbria.

### **CLASIFICACIÓN DE LAS BACTERIAS DE ACUERDO A SUS PROPIEDADES METABÓLICAS Y DE CRECIMIENTO.**

- Clasificación de acuerdo a requerimientos nutricionales:  
Heterótrofos y autótrofos
- Clasificación de acuerdo a temperatura:  
Psicrófilas, mesófilas y termófilas
- Clasificación de acuerdo a requerimientos de pH:  
Alcalófilas, neutrófilas y acidófilas
- Clasificación de acuerdo a requerimientos de oxígeno:  
Aerobios, anaerobios (estrictos, facultativos).

Clasificación de los medios de cultivo:

- a) Por su estado físico
- b) Por su utilidad

CURVA DE CRECIMIENTO BACTERIANO: Descripción de las fases (rezago o latencia, exponencial o logarítmica, estacionaria y muerte o declinación)

### **MÉTODOS PARA LA OBSERVACIÓN MICROSCÓPICA DE LOS MICROORGANISMOS**

- Estudio del microscopio: óptico, electrónico, definir poder de resolución.
- Preparación: fresco, frotis, impronta.
- Tinciones: Analizar técnica, fundamento e interpretación de:
  - a) Tinciones simples: positiva, negativa.
  - b) Tinciones compuestas: Gram, Ziehl-Neelsen y Giemsa

### **MECANISMOS DE TRANSFERENCIA GENÉTICA Y SU IMPORTANCIA EN LA RESISTENCIA Y VIRULENCIA BACTERIANA**

- DEFINICIÓN DE: Replicación, transcripción, traducción, transposón y epísoma.

- **MECANISMOS DE TRANSFERENCIA GENÉTICA:** Descripción del proceso e importancia en la resistencia antimicrobiana de: conjugación, transducción y transformación.

#### **MECANISMO DE ACCIÓN DE LOS MÉTODOS FÍSICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS PARA EL CONTROL DE LOS MICROORGANISMOS.**

- **DEFINIR:**  
Esterilización, desinfección, antisepsia, bactericida, bacteriostático, antiparasitario, antiviral, antifúngico, antibacteriano.
- **AGENTES FÍSICOS (mecanismos de acción y uso):**  
Calor: seco (horno y mechero) y húmedo (autoclave, Pasteurización y ebullición), frío (refrigeración y congelación), radiaciones: ultravioleta (quirófanos, campanas de flujo laminar y en la preparación de medicamentos), filtración (uso en laboratorio de microbiología, purificación de agua).
- **AGENTES QUÍMICOS (mecanismo de acción y uso, factores que influyen en su actividad: temperatura, concentración, presencia de materia orgánica):**  
Oxidantes: yodo, cloro y H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, fenoles: bisfenoles (hexaclorofeno), detergentes: aniónicos (jabón) y catiónicos (cloruro de benzalconio), alcohol: etanol al 70%, alquilantes: óxido de etileno.
- **AGENTES BIOLÓGICOS (ANTIMICROBIANOS):** Señalar mecanismo de acción: Inhibición de la síntesis de pared, inhibición de la síntesis de proteínas, inhibición de síntesis de ácidos nucleicos, antimetabolitos, alteración de la función de la membrana celular.

#### **LA IMPORTANCIA DE LA INTERACCIÓN ENTRE LOS MECANISMOS DE DEFENSA DEL HOSPEDERO Y FACTORES DE VIRULENCIA DE LOS MICROORGANISMOS EN LOS PROCESOS INFECCIOSOS**

- **DEFINICIÓN DE:**  
Infección, enfermedad, hábitat natural, microorganismos patógenos, microorganismos oportunistas, patogenicidad, virulencia, colonización, dosis mínima infecciosa, antígeno, anticuerpo, inmunógeno, hapteno, citocinas (interferones).
- **MECANISMOS DE DEFENSA INESPECÍFICAS:**  
Piel, mucosas, movimiento ciliar, tos, flujo urinario, estornudo, fiebre, ácidos grasos, lágrimas, pH gástrico, diarrea, inflamación, fagocitosis, microbiota normal, sistema del complemento.
- **MECANISMOS DE DEFENSA ESPECÍFICAS:**
- **Respuesta Inmunológica:** celular (linfocitos T, CD/4 y CD/8) y humoral (anticuerpos, clases, estructura cadenas pesadas, ligeras, regiones Fab, Fc. y funciones), respuesta inmune primaria y secundaria.
- **MECANISMOS DE PATOGENICIDAD:**
- **Adhesinas (fimbrias, proteínas), Invasinas (proteínas que promueven la entrada de la bacteria a la célula), Agresinas (enzimas, endotoxinas y exotoxinas), Modulinas**

(lipopolisacárido, lipoarabinomanano), Impedinas (cápsula). Capacidad para sobrevivir a la fagocitosis.

- TÉCNICAS UTILIZADAS EN EL DIAGNOSTICO DE LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS: Cultivo, Serología y Molecular (PCR).

### **PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. BIOSEGURIDAD
2. MICROSCOPIA Y TINCIONES
3. ANTISÉPTICOS Y DESINFECTANTES
4. ANTIBIOGRAMA

### **1<sup>er</sup> EXAMÉN**

## **SEGUNDO MÓDULO**

### **BACTERIAS DE IMPORTANCIA MÉDICA**

Horas teoría: 24. Horas prácticas: 22. Horas Examen: 1

### **ESTUDIO DE LAS CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS DE LAS BACTERIAS PARA COMPRENDER LOS MECANISMOS DE TRANSMISIÓN, PATOGÉNIA, DIAGNÓSTICO Y PREVENCIÓN**

- CARACTERÍSTICAS GENERALES
  - a) Forma.
  - b) Afinidad tintorial
  - c) Tamaño.
  - d) Agrupación.
  - e) Tipo de respiración.
  - f) Requerimientos nutricionales.
  - g) Especies de importancia médica.
  - h) Componentes antigénicos
  - i) Hábitat: en el hospedero y en el medio ambiente.
  - j) Tipo de microorganismo (patógeno u oportunista)
  - k) Características de las colonias en cultivo (sólo en caso de ser relevantes)
- MECANISMOS DE VIRULENCIA (Según especie)

Adhesinas (fimbrias, proteínas), invasinas (proteínas), agresinas (enzimas, endotoxinas y exotoxinas), modulinas (lipopolisacárido, lipoarabinomanano), impedinas

(cápsula).

- **PATOGENIA:**

Mecanismo de transmisión, órganos afectados, respuesta general del hospedero, diseminación, enfermedades que ocasiona y manifestaciones clínicas generales.

- **EPIDEMIOLOGÍA:**

- a) Distribución de la enfermedad
- b) Frecuencia
- c) Grupos de riesgo
- d) Reservorios
- e) Vectores
- f) Contactos
- g) Estado de portador

- **DIAGNÓSTICO:**

- a) Clínico
- b) Epidemiológico: áreas endémicas.
- c) Laboratorial: Toma de muestra, periodo óptimo de toma de la muestra y transporte.
- Microbiológico:
  - Microscopía (tinciones, preparación en fresco)
  - Cultivo: susceptibilidad a los antimicrobianos.
- Inmunológico (serología)

- **TRATAMIENTO:** (señalar sin considerar dosis)

- **PREVENCIÓN:** vacunación y otras medidas profilácticas.

- **BACTERIAS CAUSANTES DE INFECCIONES EN VÍAS RESPIRATORIAS SUPERIORES**

*Streptococcus pyogenes*

- **BACTERIAS CAUSANTES DE INFECCIONES EN VÍAS RESPIRATORIAS INFERIORES**

*Streptococcus pneumoniae*

*Bordetella pertussis*

*Mycoplasma pneumoniae*

*Mycobacterium tuberculosis*

*Mycobacterium avium*

- OTRAS  
*Haemophilus influenzae*  
*Acinetobacter baumannii*

- **BACTERIAS CAUSANTES DE INFECCIONES DE PIEL Y TEJIDOS BLANDOS**

*Staphylococcus aureus*

*Staphylococcus epidermidis*

*Mycobacterium leprae*

*Pseudomonas aeruginosa*

*Clostridium perfringens*

*Bacteroides fragilis*

- OTRAS  
*Streptococcus pyogenes*

- **BACTERIAS CAUSANTES DE INFECCIONES GASTROINTESTINALES**

*Escherichia coli* (patógena)

*Shigella dysenteriae*, *S. flexneri*, *S. boydii*, *S. sonnei*

*Salmonella* entérica serotipo no Typhi

*Campylobacter jejuni*

*Clostridium difficile*

*Helicobacter pylori*

*Vibrio cholerae* O1, O139

- **BACTERIAS ASOCIADAS A INFECCIONES POR DISEMINACIÓN SANGUÍNEA (SISTÉMICAS)**

*Salmonella* entérica serotipo Typhi

*Brucellamellitensis, B. abortus, B. suis*

- **BACTERIAS CAUSANTES DE INFECCIONES DE VÍAS URINARIAS**

*Escherichia coli (uropatógena)*

*Staphylococcus saprophyticus*

- OTRAS

*Enterococcus faecalis*

- **BACTERIAS ASOCIADAS A INFECCIONES GENITALES (TRANSMISIÓN SEXUAL)**

*Neisseria gonorrhoeae*

*Haemophilus ducreyi*

*Gardnerella vaginalis-Mobiluncus*

*Ureaplasma urealyticum*

*Chlamydia trachomatis*

*Treponema pallidum*

- **BACTERIAS CAUSANTES DE INFECCIONES DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL**

*Haemophilus influenzae*

*Neisseria meningitidis*

*Clostridium tetani*

*Clostridium botulinum*

*Streptococcus agalactiae*

- OTRAS

*Streptococcus pneumoniae*

*Salmonella entericaserotipo Typhi*

*Escherichia coli*

## **PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

5. CULTIVO DE EXUDADO FARINGEO
6. DIAGNÓSTICO BACTERIOLÓGICO DE TUBERCULOSIS PULMONAR
7. CULTIVO ANAEROBIOS
8. COPROCULTIVO
9. UROCULTIVO
10. ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN SEXUAL

## **2<sup>do</sup> EXAMÉN**

### **TERCER MÓDULO VIRUS DE IMPORTANCIA MÉDICA**

Horas teoría: 19. Horas prácticas: 10. Horas Examen: 1

### **CLASIFICACIÓN DE LOS VIRUS DE ACUERDO A SUS CARACTERÍSTICAS GENERALES Y A SU CICLO DE REPLICACIÓN**

- Definición de virus
- Estructura y morfología
- Criterios de clasificación
- Ciclo general de replicación viral:
  - Adhesión
  - Penetración
  - Pérdida de la cápside
  - Replicación y transcripción
  - Ensamblaje y liberación
- Tipos de infección viral: lítico, lisogénico (latente, productivo y transformación)
- Efecto citopático
- Susceptibilidad a:
  - a) agentes físicos: ebullición, radiaciones UV.
  - b) agentes químicos: éter, cloroformo y detergentes.
  - c) Antivirales: mecanismo de acción.

## **EL ESTUDIO DE LAS CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS DE LOS VIRUS PARA COMPRENDER LOS MECANISMOS DE TRANSMISIÓN, PATOGÉNIA, DIAGNÓSTICO Y PREVENCIÓN**

- **CARACTERÍSTICAS GENERALES**
  - a) Forma y estructura.
  - b) Tamaño.
  - c) Características del genoma
  - d) Componentes antigénico
  - e) Tropismo celular
  - f) Ciclo viral (sólo características particulares)
  
- **MECANISMOS DE VIRULENCIA (según virus)**  
Efecto citopático, latencia, transformación, autoinmunidad, adhesinas, hemagglutininas.
  
- **PATOGENIA:**  
Mecanismo de transmisión, órganos afectados, respuesta general del hospedero, diseminación, enfermedades que ocasiona y manifestaciones clínicas generales.
  
- **EPIDEMIOLOGÍA:**
  - a) Distribución de la enfermedad
  - b) Frecuencia
  - c) Grupos de riesgo
  - d) Reservorios
  - e) Vectores
  - f) Contactos
  - g) Estado de portador
  - h) Periodo de transmisión
  
- **DIAGNÓSTICO:**
  - a) Clínico
  - b) Epidemiológico: áreas endémicas.
  - c) Laboratorial: Toma de muestra, periodo óptimo de toma de la muestra y transporte.
    - Microbiológico:
      - microscopía (tinciones)
      - Cultivo celular
    - Inmunológico (serología, inmunofluorescencia).
    - Molecular (PCR)
  
- **TRATAMIENTO:** (señalar sin considerar dosis)

- PREVENCIÓN: vacunación y otras medidas profilácticas.

- **VIRUS ASOCIADOS A INFECCIONES RESPIRATORIAS**

Rinovirus

Virus de la Influenza (A, B y C)

Virus de la Parainfluenza

Coronavirus (SARS)

Virus Sincitial Respiratorio

Adenovirus

Virus Epstein Barr

- OTROS  
Virus de la Parotiditis

- **VIRUS ASOCIADOS A ENFERMEDADES EN PIEL Y MUCOSAS (EXANTEMÁTICAS Y NO EXANTEMÁTICAS)**

Virus del Sarampión

Varicela Zoster

Rubivirus

Herpesvirus simple tipo 1

Virus de la viruela

- OTROS  
Herpesvirus 6 y 7

Parvovirus B19

- **VIRUS ASOCIADOS A ENFERMEDADES CON AFECTACIÓN AL SISTEMA NERVIOSO**

Poliovirus

Rabdovirus

- OTROS

Herpesvirus simple tipo 1

Echovirus

Coxsackie

- **VIRUS ASOCIADOS A HEPATITIS**

Virus de la hepatitis A, B, C, D, E, G

- **VIRUS ONCOGÉNICOS**

Papilomavirus

Herpes virus 8

- OTROS

Virus Epstein Barr

Virus de la Hepatitis B y C

- **VIRUS ASOCIADOS A ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN SEXUAL**

Herpesvirus simple tipo 2

Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH)

- OTROS

Papilomavirus

Virus de la Hepatitis B y C

- **VIRUS ASOCIADOS A ENFERMEDADES CONGÉNITAS**

Citomegalovirus

- OTROS

Rubivirus

Herpesvirus simple tipo 1

- **VIRUS ASOCIADOS A ENFERMEDADES FEBRILES Y/O HEMORRÁGICAS**

Virus del Chikungunya

Virus del Dengue

Virus del Ébola

- **VIRUS ASOCIADOS A ENFERMEDADES GASTROINTESTINALES**

Rotavirus

- OTROS  
Adenovirus

**PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

11. EFECTO CITOPATICO (Bacteriófago)

12. SEROLOGÍA

13. DIAGNÓSTICO MOLECULAR

**3<sup>er</sup> EXAMEN**

**7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE POR CPI**

1. Participación en clase:
  - 1.1 Participación individual o en equipo del alumno en el aula.  
Características de las bacterias y virus (construir tablas de diferencias y similitudes, dibujos esquemáticos, modelos tridimensionales, exposiciones orales)
  - 1.2 Participación activa del alumno en dinámicas que fomenten el proceso enseñanza-aprendizaje a través de la realización de diversas técnicas didácticas para reforzar el conocimiento. (Crucigramas, sopa de letras, etc.)
  - 1.3 Análisis y discusión del resumen de un caso clínico con énfasis en el diagnóstico microbiológico.
  - 1.4 Presentaciones digitales. (Exposición de un agente infeccioso del contenido del programa)
2. Actividades Extra-aula:
  - 2.1. Seminarios (Tópicos selectos: enfermedades nosocomiales, enfermedades emergentes y re-emergentes, priones).
  - 2.2. Trabajo de Investigación (reporte escrito de la toma de muestra clínica para el diagnóstico microbiológico)
  - 2.3 Proyecto de investigación documental relacionado con los agentes bacterianos o virales.
  - 2.4 Expo-Microbiología (difusión de temas de interés microbiológico de Salud Pública a la comunidad)

3. Examen teórico. (de opción múltiple de los temas del programa de Bacteriología y Virología)

4. Desarrollo de las actividades de laboratorio. (Reporte del Manual de Prácticas, Evaluación mediante lista de cotejo)

## 8. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE POR CPI

8.1. Evidencias de aprendizaje	8.2. Criterios de desempeño	8.3. Contexto de aplicación
<p>1. Participación en clase:</p> <p>1.1. Registro de participación individual.</p> <p>1.2. Registro de participación en dinámicas de aprendizaje.</p> <p>1.3. Informe del análisis del resumen de un caso clínico con énfasis en el diagnóstico microbiológico.</p>	<p>1. Participación en clase:</p> <p>1.1. Participación individual del alumno con preguntas o comentarios en clase, la cual deberá ser clara y reflexiva sobre el tema, apoyada en: lecturas, resúmenes, artículos, etc. Al menos 3 participaciones individuales durante el ciclo escolar.</p> <p>1.2. Participación activa del alumno en las dinámicas de aprendizaje. Al menos 3 participaciones durante el ciclo escolar.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cuestionarios</li><li>• Mapa conceptual</li><li>• Sopa de letras</li><li>Exposición en equipo</li><li>• Modelos tridimensionales</li><li>• Crucigramas, etc.</li></ul> <p>1.3. Que incluya los puntos considerados en el contenido del programa</p>	<p>Aulas, laboratorios de Prácticas.</p> <p>En caso de la feria de microbiología: zonas disponibles del campus de la universidad.</p>

<p>2. Actividades Extra-aula:</p> <p>2.1. Cuestionario resuelto sobre los Seminarios de investigación, en equipos de trabajo.</p> <p>2.2. Informe Escrito de trabajo de investigación.</p> <p>2.3. Documento digital del Proyecto de Investigación.</p> <p>2.4. Instalación y ambientación del stand en la expo-Microbiología, elaboración de actividad lúdica, construcción de modelo tridimensional o botarga representativa al tema asignado, elaboración de trípticos informativos, elaboración de cartel informativo.</p> <p>3. Calificaciones de los exámenes teóricos.</p> <p>4. Evaluación de prácticas de laboratorio.</p>	<p>2. Actividades Extra-aula:</p> <p>2.1. Seminarios: Lectura previa de documentos o artículos sobre el tema. Análisis, discusión y elaborar cuestionario con 10 preguntas del tema, y contestarlas en equipo.</p> <p>2.2. Reporte escrito, de preferencia en una cuartilla, que refleje la capacidad del alumno para analizar y sintetizar la información investigada.</p> <p>2.3. El documento deberá contener en forma clara, el propósito de la investigación documental o de trabajo de campo, expresado en texto, gráficas, tablas, etc., señalando las conclusiones del proyecto.</p> <p>2.4 Verificar mediante lista de cotejo que se cumplan las especificaciones de las diferentes actividades (cartel, tríptico, modelo tridimensional, etc.).</p> <p>3.- Se realizarán 3 exámenes parciales, aplicados por su profesor y consistirán de 40 preguntas de opción múltiple con 4 incisos cada una. Se aplicarán 1 examen de generalidades, 1 examen de bacteriología y 1 examen de virología.</p> <p>4.-Esta evaluación se realizará</p>	
---	---	--

<p>4.1 Pre-valoraciones de las prácticas de laboratorio.</p> <p>4.2 Lista de cotejo para evaluar habilidades y destrezas en las prácticas de laboratorio.</p> <p>4.3 Manual de prácticas de laboratorio (resolver preguntas de cada práctica, elaborar resultados de cada práctica)</p>	<p>en tres partes:</p> <p>4.1 Se realizarán evaluaciones de los aspectos teóricos o prácticos, que incluyan de 3 a 10 preguntas breves y concretas durante el desarrollo de la práctica.</p> <p>4.2 Que el alumno cubra las habilidades y destrezas que se requieren en las diversas metodologías microbiológicas de las prácticas de laboratorio.</p> <p>4.3 Desarrollar las actividades señaladas en cada una de las prácticas del manual de laboratorio con: dibujos que representen claramente los resultados, esquemas coherentes, cuestionarios con respuestas correctas, conclusiones que demuestren la comprensión clara del propósito de la práctica.</p>	
---	--	--

## 9. CALIFICACIÓN

<b>1. Participación en clase:</b>	<b>9%</b>
1.1. Registro de participación individual.	3%
1.2. Registro de participación en dinámicas de aprendizaje.	3%
1.3. Análisis de un caso clínico proporcionado por el docente, con énfasis en el diagnóstico microbiológico.	3%
<b>2. Actividades Extra-aula:</b>	<b>16%</b>
2.1. Cuestionario resuelto sobre los Seminarios de investigación, en equipos de trabajo.	2%
2.2. Informe Escrito de trabajo de investigación (desarrollo histórico y obtención de muestras).	2%
2.3. Documento digital del Proyecto de Investigación en PowerPoint u otro (exposición por equipo o individual).	5%
2.4. Instalación y ambientación del stand en la expo-Microbiología, elaboración de actividad lúdica, construcción de modelo tridimensional o botarga representativa al tema asignado, elaboración de trípticos informativos, elaboración de cartel informativo.	7%
<b>3. Calificaciones de los exámenes teóricos.</b>	<b>40%</b>

Primer examen	10%
Segundo examen	15%
Tercer examen	15%
<b>4. Evaluación de prácticas de laboratorio.</b>	<b>35%</b>
4.1 Pre-valoraciones de las prácticas de laboratorio.	10%
4.2 Lista de cotejo para evaluar habilidades y destrezas de las prácticas de laboratorio.	10%
4.3 Manual de prácticas de laboratorio (resolver preguntas de cada práctica, elaborar resultados de cada práctica).	15%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

## 10. ACREDITACIÓN

- Calificación mínima de 60 puntos de un total de 100.
- 80 % de asistencia al curso para cada uno de los exámenes ordinarios.
- 65 % de asistencia al curso para tener el derecho al examen extraordinario.
- Haber realizado las actividades teóricas y prácticas durante el curso.
- Contestar el manual de laboratorio.
- Cumplir con las actividades extra-aula (trabajo de investigación, seminarios, expo-Microbiología).

El examen extraordinario se realizará con un examen teórico de todos los módulos con un valor máximo del 80% y se considerará la calificación obtenida de la evaluación de ordinario con una ponderación del 40%.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Murray, Kobayashi, Pfaller. 2021. *Microbiología Médica*. Editorial. ELSERVIER SCIENCE/Mosby. España.
2. Connie R. Mahon, Donald C. Lehman. (2019) Textbook of diagnostic microbiology. Elsevier.
3. Patrick R. Murray. (2018). Microbiología médica básica. Elsevier España.
4. Raúl Romero Cabello, Raúl Romero Feregrino, Rodrigo Romero Feregrino. (2018). Microbiología y parasitología humana bases etiológicas de las enfermedades infecciosas y parasitarias. Editorial Médica Panamericana.
5. Melnick & Adelberg Karen C. Carroll, Jeffery A. Hobden, Steve Miller, Stephen A. Morse, Timothy A. Mietzner, Barbara Detrick, Thomas G. Mitchell, James H. McKerrow, Judy A. Sakanari. (2016). Microbiología médica Jawetz. McGraw-Hill Interamericana Editores.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Holt JG, Krieg Nr, SneathTh, 1994. Bergey's Manual of determinative bacteriology. Editorial Williams & Wilkins. Baltimore.
2. Prescott, Harley, Klein. 2004. Microbiology, Wcbwm c. brown publishers, Editorial McGraw Hill. Boston.
3. De la Fuente L. 2005. Bacteriología Médica. Ediciones Cuellar. México.
4. Mac Fadden. 1991. Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias de importancia clínica. Editorial Panamericana. México.
5. Kenneth J. RyanC. George Ray. Sherries. 2005. Microbiología Médica una introducción a las enfermedades infecciosas. Editorial Mc Graw Hill-Interamericana. México.
6. Madigan, M. Martinko J. Dunlap P, Clark, Parker. 2004. Brooks Biology of microorganisms. Editorial Pearson Education Inc. New Jersey EU.
7. Camacho G. S. 2014. Ensayos microbiológicos. Editorial Síntesis S. A. España.