

# Curso de Inmunología y microbiología médica



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Centro Universitario de Occidente

2024



División de ciencias de la Salud  
Carera de Médico y cirujano  
*Tercer año*



# CONTENIDO

## PRESENTACIÓN

1. Información general.
2. Información Especifica.
  - A. Descripción.
    - i. Propósito.
    - ii. Ubicación curricular.
    - iii. Relación con otras unidades didácticas.
  - B. Competencias de la unidad didáctica.
  - C. Contenido curricular.
    - i. Esquema de contenido.
    - ii. Mapa conceptual.
    - iii. Programación específica.

Unidad temática No. 1 – Inmunología Básica y clínica.

Unidad temática No. 2 – Bacteriología.

Unidad temática No. 3 – Virología.

Unidad temática No. 4 – Micología.

Unidad temática No. 5 – Parasitología.

D. Evaluación.

- i. Evaluación del aprendizaje.
- ii. Descripción de actividades a evaluar.
- iii. Evaluación del programa.

E. Organización Administrativa.

- i. Rotaciones.
- ii. Coordinador y docentes.
- iii. Organización de los estudiantes.

# PRESENTACIÓN

## Información general



**01**

Área Curricular  
Ciencias biológicas

**02**

Unidad Didáctica  
Curso de microbiología Médica

**03**

Código  
890

**04**

Horas teóricas  
por semana

15

**04**

Horas prácticas  
por semana

12

**04**

Total de horas

540

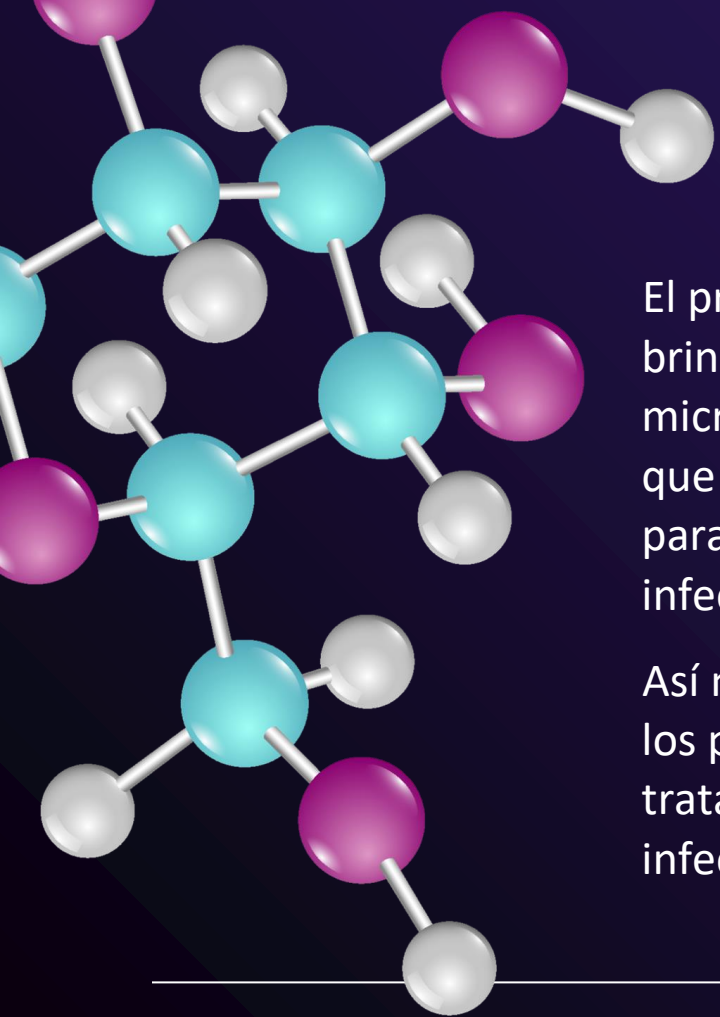
---



# i. Propósito

El propósito del curso de Microbiología Médica es brindar al estudiante los conocimientos microbiológicos e inmunológicos y las condiciones que le permitan desarrollar las habilidades necesarias para comprender la respuesta inmune y el proceso infeccioso en el ser humano.

Así mismo, facilitarle la comprensión y utilización de los principios biomédicos para el diagnóstico, tratamiento y prevención de las enfermedades infecciosas e inmunes prevalentes en nuestro medio.



# Objetivos



Al finalizar el curso de Microbiología Médica, el estudiante será capaz de:

1. Explicar las bases moleculares, genéticas, ontogénicas y celulares de la activación de la respuesta inmune normal y patológica del ser humano.
2. Explicar las características de los agentes infecciosos de las enfermedades infecciosas prevalentes en Guatemala, la respuesta del hospedero a los mismos y Su relación con el ambiente.
3. Conocer y aplicar procedimientos de laboratorio utilizados para el diagnóstico y demostración in vitro de fenómenos microbiológicos e inmunológicos de distintas enfermedades inmunes e infecciosas prevalentes en Guatemala.



## II. UBICACIÓN CURRICULAR

El curso de Microbiología Médica, se ubica en el Tercer año de la carrera de Médico y Cirujano, División de Ciencias de la Salud, en el área de Ciencias Básicas y Biológicas, Se imparte los días martes, miércoles y jueves el contenido teórico y práctico con cada sección y subgrupos de estudiantes.

## III. RELACIÓN CON OTRAS UNIDADES DIDÁCTICAS

El curso de Microbiología Médica, tiene relación de continuidad con Biología celular y molecular, e Investigación del primer año de la carrera; con Bioquímica, Fisiología, Histología e Investigación del segundo año y con Patología, Semiología, Salud Pública, Farmacología e Investigación de tercer año. Para los años siguientes de la carrera, constituye la base para prevenir, diagnosticar y tratar las enfermedades infecciosas e inmunes de los pacientes que los estudiantes atenderán en los diferentes servicios de salud.



## B. Objetivos de la unidad didáctica

### ●OBJETIVO GENERAL:

Aplica los conocimientos biológicos, técnicos y las normas de bioseguridad en la relación hospedero-agente infeccioso para el diagnóstico, evaluación, tratamiento y prevención de las enfermedades infecciosas e inmunes en Guatemala.

### ●OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- a) Relaciona y explica las bases moleculares, genéticas, ontogénicas y celulares de la activación y respuesta inmune normal y patológica en el ser humano.
- b) Correlaciona las propiedades biológicas y mecanismos de transmisión de los agentes infecciosos, y su interacción con el hospedero en el proceso infeccioso.



# C. Contenido curricular



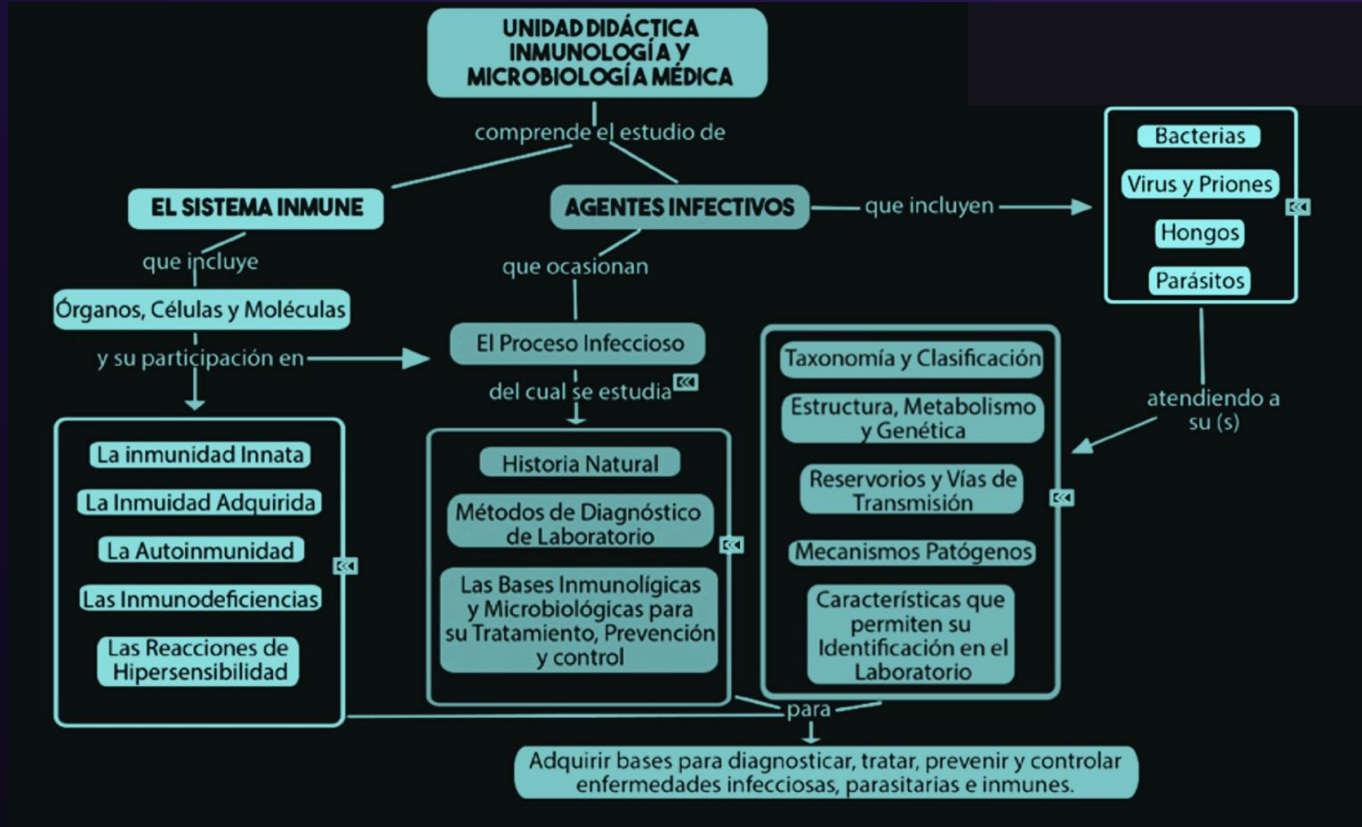
## I. Esquema de contenido

La docencia-aprendizaje de este programa está organizada en 5 unidades temáticas (módulos), que corresponden a las ramas de la ciencia que estudian el sistema inmune y los agentes infecciosos. A cada unidad le corresponde un número determinado de horas, que fue establecido atendiendo a la variedad y complejidad de los contenidos que se abordan en cada una y a la cantidad de agentes infecciosos que están asociados a las enfermedades infecciosas y parasitarias que predominan en el patrón epidemiológico del país.

No.	Unidades temáticas	H. Teoría	H. Práctica	Total Horas
1.	Inmunología básica e inmunología clínica	78	30	108
2.	Bacteriología	112	35	147
3.	Virología	70	30	100
4.	Micología	75	30	105
5.	Parasitología	50	30	80
<b>Total</b>		<b>385</b>	<b>155</b>	<b>540</b>



## II. Mapa Conceptual



# III. Programación Específica

## Unidad Temática No. 1

### **Objetivos específicos**

Identificar los órganos, células y moléculas de la respuesta inmune en la salud y la enfermedad.

Establecer la importancia de la respuesta inmune en general y de la respuesta inmune en diferentes enfermedades infecciosas e inmunes en particular.

## OBJETIVOS DEL APRENDIZAJE

1. Caracteriza los agentes, sustancias y productos peligrosos en el laboratorio.
2. Analiza la metodología del trabajo y el equipamiento del laboratorio.
3. Clasifica el proceso de la respuesta inmune del hospedero, distinguiendo sus células y moléculas.
5. Identifica el resultado de la respuesta inmune en condiciones normales y patológicas del ser humano.
6. Diferencia las diferentes enfermedades del sistema inmune.
7. Identifica células del sistema inmune y sus acciones biológicas en el laboratorio.
8. Identifica anticuerpos e interpreta reacciones antígeno-anticuerpo mediante diferentes técnicas de laboratorio.
9. Comprende la importancia de las normas de Bioseguridad.
10. Aplica las normas de Bioseguridad en todos los procedimientos de laboratorio que realiza.
11. Escribe las particularidades funcionales y estructurales de los órganos y células participantes en la respuesta inmune.
12. Reconoce proceso de respuesta inmune innata.
13. Define los conceptos y los tipos de inmunodeficiencias
14. Clasifica las inmunodeficiencias de acuerdo a su origen y su frecuencia
15. Analiza los diferentes mecanismos por los cuales se pueden ocasionar reacciones de hipersensibilidad.

## CONTENIDOS

### Conceptuales

#### Inmunología Básica

- Historia y generalidades de la inmunología
- Definición de inmunidad
- Concepto de lo propio y lo extraño
- Células del sistema inmune
- Células madre pluripotenciales
- Células derivadas de células progenitoras mieloides
- Células derivadas de células progenitoras linfoides.
- Órganos linfoides primarios (Médula ósea y timo), secundarios (ganglios linfáticos, circulación linfática, bazo, tejido linfoide asociado a piel y mucosas: NALT, BALT, GALT, SALT) y terciarios.
- Barreras físicas, químicas y biológicas de la Respuesta Inmune Natural.
- Inmunidad Innata, sus células y moléculas
- Inmunidad Adquirida, sus células y moléculas
  - Respuesta inmune primaria y secundaria
  - Regulación de la respuesta inmune.
- Fagocitosis
- Quimioquinas
- Citotoxicidad
- Células NK
- Procesamiento y presentación antigénica
- Autoinmunidad

#### Inmunología Clínica

- Autoinmunidad
- Inmunidad en cáncer

- Reacciones de Hipersensibilidad tipos I, II, III y IV.

#### Bioseguridad

- Bioseguridad en los laboratorios de inmunología y microbiología médica.
- Definición de bioseguridad, riesgo biológico, consecuencia, amenaza, probabilidad, contención, bioprotección y seguridad biológica.
- Niveles de bioseguridad.
- Normas básicas de bioseguridad.
- Elementos de protección personal y medidas de contención.
- Clasificación de los residuos de laboratorio.
- Señalización habitual en el Laboratorio.
- Desinfección y esterilización
- Accidentes en el laboratorio.
- Planes de contingencia y protección de emergencia del laboratorio

#### Procedimentales

- Aplicación de técnicas básicas de laboratorio para la identificación de células y moléculas del sistema inmune.

#### Utilización de diversas fuentes de información

- Elaboración de informes escritos

#### Actitudinales

- Interés y responsabilidad para el estudio - Seguimiento de instrucciones.
- Cumplimiento de normas de bioseguridad.
- Trabajo en equipo.



# Materiales y equipos de insumo

- Guías de estudio y trabajo
- Equipo de insumos de laboratorio
- Equipo multimedia

Tiempo: 108 Horas

# Actividades

Apertura

Resolución de guías de estudio

## **Desarrollo**

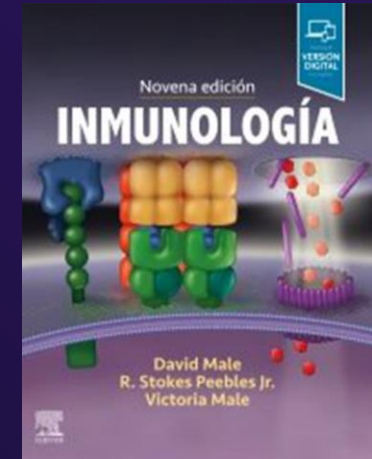
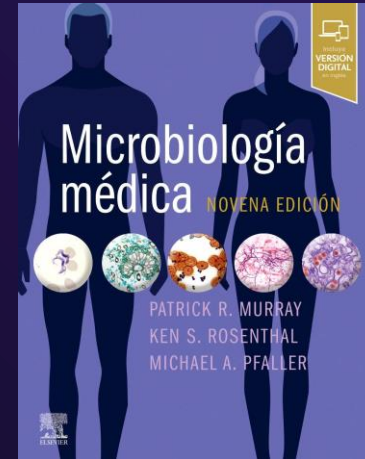
- Exposición oral dinamizada
- Investigación documental
- Discusiones de grupo
- Prácticas de laboratorio

## **Culminación**

- Elaboración de informes
- Exámenes cortos
- Examen parcial

# Bibliografía

1. Microbiología Médica, 9na. Edición. Ed, Elsevier, Madrid.  
Patrick R. Murray, Ken S. Rosenthal, M. A. Pfaller.
2. Inmunología, 9na edición.  
David Male, R. Srokes Peebles Jr. Victoria Male.
3. Documentos guías preparados por docentes de la unidad didáctica.



# Unidad Temática No. 2

## BACTERIOLOGIA

### Objetivos específicos:

Comprender el proceso infeccioso bacteriano, identificando las características de las bacterias, la cadena de infección y las consecuencias de la relación hospedero parásito que se establece en las infecciones bacterianas prevalentes en nuestro país.

Conocer y distinguir métodos de laboratorio para identificación de infecciones bacterianas y métodos inmunológicos para su prevención.



## OBJETIVOS DEL APRENDIZAJE

1. Identifica y relaciona los elementos y mecanismos que participan en el proceso infeccioso.
2. Reconoce las características estructurales, morfología, composición y mecanismos de reproducción de diferentes grupos de bacterias que producen enfermedad en la población guatemalteca.
3. Comprende la relación hospedero-parásito en las infecciones bacterianas.
4. Identifica los mecanismos y factores de patogenicidad de diferentes bacterias que afectan a la población.
5. Explica la historia natural de las infecciones bacterianas más frecuentes en nuestro país.
6. Comprende y explica los mecanismos de resistencia de las bacterias a los antimicrobianos.
7. Relaciona los síntomas clínicos de las infecciones bacterianas con los mecanismos patogénicos de las bacterias y la respuesta inmune del hospedero.
8. Diferencia a los grupos de bacterias, de acuerdo a sus requerimientos de crecimiento en medios de cultivo, morfología, tinción de Gram y características bioquímicas.
9. Realiza técnicas de coloración para identificación de bacterias en el laboratorio.
10. Selecciona métodos de laboratorio apropiados para el diagnóstico de diferentes infecciones bacterianas e interpreta sus resultados.
11. Conoce la composición, mecanismo de acción e indicación de las distintas vacunas para la prevención de infecciones bacterianas.
12. Aplica normas de bioseguridad en todos los procedimientos de laboratorio que realiza.

## MATERIALES Y EQUIPOS DE INSUMO

Guías de Estudio y Trabajo  
Equipo a Insumos de Laboratorio  
Equipo Multimedia

## CONTENIDOS

### Conceptuales

#### Bacteriología

- Formas y vías de transmisión de los agentes Infecciosos.
- Generalidades de Bacteriología
- Clasificación de las bacterias
- Citología bacteriana
- Genética bacteriana
- Mecanismos patogénicos de las bacterias
- Cocos Grampositivo y Cocos Gramnegativo
- Bacilos Grampositivo y Bacilos Gramnegativo
- Espiroquetas y clamidias
- Clostridios y otros anaerobios
- Micobacterias
- Rickettsias
- Mecanismos de resistencia a los antimicrobianos
- Infección Nosocomial

#### Inmunología Clínica

- Respuesta inmune a las bacterias.

### Procedimentales

- Utilización del microscopio y aplicación de técnicas básicas para el diagnóstico microbiológico.
- Utilización de diversas fuentes de información e interpretación de la información.
- Elaboración de informes escritos

### Actitudinales

- Interés y responsabilidad para el estudio - Seguimiento de instrucciones.
- Cumplimiento de normas de bioseguridad.
- Trabajo en equipo.

## Actividades

### Apertura

Resolución de guías de estudio

### Desarrollo

- Exposición oral dinamizada
- Investigación documental
- Discusiones de grupo
- Prácticas de laboratorio

### Culminación

- Elaboración de informes
- Exámenes cortos
- Examen parcial

## Bibliografía

1. Microbiología Médica, 9na. Edición. Ed, Elsevier, Madrid.  
Patrick R. Murray, Ken S. Rosenthal, M. A. Pfaller.
2. Inmunología, 9na edición.  
David Male, R. Srokes Peebles Jr. Victoria Male.
3. Documentos guías preparados por docentes de la unidad didáctica.

**Tiempo: 147 Horas**

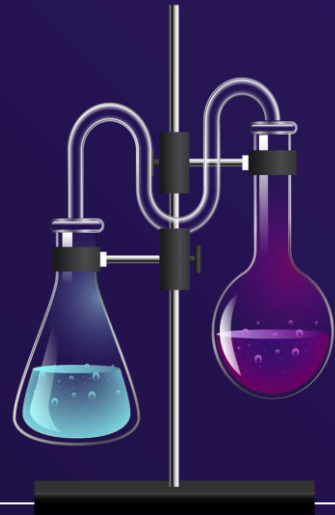
# Unidad Temática No. 3

## VIROLOGÍA

### Objetivos específicos:

Comprender el proceso infeccioso viral, identificando las características de los virus, la cadena de infección y las consecuencias de la relación hospedero parásito que se establece en las infecciones virales prevalentes en nuestro país.

Conocer y distinguir métodos de laboratorio para identificación de infecciones virales y métodos inmunológicos para su prevención.



## OBJETIVOS DEL APRENDIZAJE

1. Reconoce las características estructurales, morfología, composición y mecanismos de multiplicación de diferentes virus que están presentes en las enfermedades (o que se relacionan) en la población guatemalteca.
2. Identifica los mecanismos de patogenicidad de diferentes virus que afectan a la población.
3. Comprende la relación hospedero-parásito en las infecciones virales.
4. Explica la historia natural de las infecciones virales más frecuentes en nuestro país.
5. Relaciona los síntomas clínicos de las infecciones virales con las características infectivas de los virus y la respuesta inmune del hospedero.
6. Identifica antígenos virales y sus respectivos anticuerpos en el laboratorio.
7. Realiza técnicas básicas de laboratorio para identificación de infecciones por virus.
8. Selecciona métodos de laboratorio apropiados para el diagnóstico de diferentes infecciones virales e interpreta los resultados de análisis efectuados.
9. Conoce la composición mecanismo de acción e indicación de las distintas vacunas para la prevención de infecciones virales.
10. Aplica normas de bioseguridad en todos los procedimientos de laboratorio que realiza.

## MATERIALES Y EQUIPOS DE INSUMO

Guías de Estudio y Trabajo  
Equipo a insumos de Laboratorio  
Equipo Multimedia

## CONTENIDOS

### Conceptuales

#### Virología

- Estructura, clasificación y replicación viral
- Patogénesis de las infecciones virales
- Orthomixovirus
- Paramixovirus
- Adenovirus
- Togavirus
- Picornavirus
- Reovirus y Norovirus
- Virus de las Hepatitis
- Papilomavirus
- Virus de la Inmunodeficiencia Humana
- Herpesvirus
- Rabdovirus
- Flavivirus
- Virus oncogénicos
- Priones

#### Inmunología Clínica

- Respuesta inmune a las infecciones virales

### Procedimentales:

- Utilización de diversas fuentes de información
- Elaboración de informes escritos

### Actitudinales

- Interés y responsabilidad para el estudio - Seguimiento de instrucciones.
- Cumplimiento de normas de bioseguridad.
- Trabajo en equipo.

## Actividades

### Apertura

Resolución de guías de estudio

### Desarrollo

- Exposición oral dinamizada
- Investigación documental
- Discusiones de grupo
- Prácticas de laboratorio

### Culminación

- Elaboración de informes
- Exámenes cortos
- Examen parcial

## Bibliografía

1. Microbiología Médica, 9na. Edición. Ed, Elsevier, Madrid.  
Patrick R. Murray, Ken S. Rosenthal, M. A. Pfaller.
2. Inmunología, 9na edición.  
David Male, R. Srokes Peebles Jr. Victoria Male.
3. Documentos guías preparados por docentes de la unidad didáctica.

**Tiempo: 100 Horas**



## Unidad Temática No. 4

### MICOLOGÍA

#### Objetivos específicos:

Comprender el proceso infeccioso micótico, identificando las características de los hongos, la cadena de infección y las consecuencias de la relación hospedero parásito que se establece en las micosis prevalentes en nuestro país.

Conocer y distinguir métodos de laboratorio para identificación de hongos.

---

## OBJETIVOS DEL APRENDIZAJE

1. Reconoce las características estructurales, morfología, composición y mecanismos de reproducción de diferentes hongos que producen enfermedad en la población guatemalteca.
2. Comprende la relación hospedero-parásito en las infecciones por hongos (micosis).
3. Relaciona los síntomas clínicos de las micosis con los mecanismos de patogenicidad de los hongos y la respuesta inmune del hospedero.
4. Explica la historia natural de las micosis más frecuentes en nuestro país.
5. Identifica los mecanismos de patogenicidad de diferentes hongos que afectan a la población.
6. Realiza procedimientos para la toma de muestra y efectúa preparación en fresco con KOH para la identificación.
7. Selecciona los métodos de laboratorio apropiados para el diagnóstico de diferentes micosis y realiza una correcta interpretación de los resultados de análisis efectuados.
8. Identifica hongos en el laboratorio.
9. Aplica normas de bioseguridad en todos los procedimientos de laboratorio que realiza.

## CONTENIDOS

### Conceptuales

#### Micología

- Estructura, clasificación y reproducción de los hongos.
- Micosis cutáneas
- Micosis subcutáneas
- Micosis profundas
- Micosis oportunistas

#### Inmunología Clínica

- Respuesta inmune a los hongos.

### Procedimentales:

- Aplicación de técnicas básicas de laboratorio para la identificación de los hongos.
- Utilización de diversas fuentes de información
- Elaboración de informes escritos

### Actitudinales

- Interés y responsabilidad para el estudio - Seguimiento de instrucciones.
- Cumplimiento de normas de bioseguridad.
- Trabajo en equipo.

## Actividades

### Apertura

Resolución de guías de estudio

### Desarrollo

- Exposición oral dinamizada
- Investigación documental
- Discusiones de grupo
- Prácticas de laboratorio

### Culminación

- Elaboración de informes
- Exámenes cortos
- Examen parcial

## Bibliografía

1. Microbiología Médica, 9na. Edición. Ed, Elsevier, Madrid.  
Patrick R. Murray, Ken S. Rosenthal, M. A. Pfaller.
2. Inmunología, 9na edición.  
David Male, R. Srokes Peebles Jr. Victoria Male.
3. Documentos guías preparados por docentes de la unidad didáctica.

## Materiales y equipos de insumo

- Guías de estudio y trabajo
- Equipo de insumos de laboratorio
- Equipo multimedia



**Tiempo: 22 Horas**

## Unidad Temática No. 5



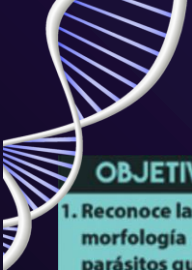
### PARASITOLOGÍA

#### Objetivos específicos:

Comprender el proceso infeccioso parasitario, identificando las características de los parásitos, la cadena de infección -con atención especial a los vectores artrópodos- y las consecuencias de la relación hospedero parásito que se establece en las parasitosis prevalentes en nuestro país.

Conocer y distinguir métodos de laboratorio para identificación de parásitos.  
Identificar formas de prevención de las parasitosis.

---



## OBJETIVOS DEL APRENDIZAJE

1. Reconoce las características estructurales, morfología y los ciclos biológicos de diferentes parásitos que producen enfermedad en la población guatemalteca.
2. Comprende la relación hospedero-parásito en las infecciones por parásitos (parasitosis).
3. Identifica los mecanismos de patogenicidad de diferentes parásitos que afectan a la población.
4. Explica la historia natural de las parasitosis más frecuentes en nuestro país.
5. Relaciona los síntomas clínicos de las parasitosis con los mecanismos de patogenicidad de los parásitos y la respuesta inmune del hospedero.
6. Identifica parásitos en el laboratorio.
7. Reconoce artrópodos vectores (transmisores) de parásitos.
8. Realiza técnicas básicas de laboratorio para identificación de parásitos.
9. Selecciona los métodos de laboratorio apropiados para el diagnóstico de diferentes parasitosis e interpreta los resultados de análisis efectuados.
10. Aplica normas de bioseguridad en todos los procedimientos de laboratorio que realiza.

## MATERIALES Y EQUIPOS DE INSUMO

Guías de Estudio y Trabajo  
Equipo a insumos de Laboratorio  
Equipo Multimedia

## CONTENIDOS

### Conceptuales Parasitología

- Generalidades de parasitología. (Relación hospedero-parásito, Mecanismos de transmisión)
- Protozoos intestinales
- Protozoos sistémicos
- Helmintos intestinales
- Helmintos sistémicos
- Artrópodos vectores (transmisores) de parásitos

### Inmunología Clínica

- Respuesta inmune a los parásitos

### Procedimentales:

- Identificación y diferenciación microscópica de protozoos y helmintos en especímenes clínicos.
- Identificación y diferenciación macroscópica de helmintos adultos.
- Identificación de artrópodos.
- Utilización de diversas fuentes de información
- Elaboración de informes escritos.

### Actitudinales

- Interés y responsabilidad para el estudio - Seguimiento de instrucciones.
- Cumplimiento de normas de bioseguridad.
- Trabajo en equipo.

## Actividades

### Apertura

Resolución de guías de estudio

### Desarrollo

- Exposición oral dinamizada
- Investigación documental
- Discusiones de grupo
- Prácticas de laboratorio

### Culminación

- Elaboración de informes
- Exámenes cortos
- Examen parcial

## Bibliografía

1. Microbiología Médica, 9na. Edición. Ed, Elsevier, Madrid.  
Patrick R. Murray, Ken S. Rosenthal, M. A. Pfaller.
2. Inmunología, 9na edición.  
David Male, R. Srokes Peebles Jr. Victoria Male.
3. Documentos guías preparados por docentes de la unidad didáctica.

**Tiempo: 46 Horas**

# D. Evaluación

## 1. Evaluación del aprendizaje:

No.	Actividades a evaluar	Punteo
1.	Exámenes parciales, 10 puntos, cada uno	55
2.	Comprobación de lectura	5
3.	Practicas de laboratorio	20
4.	Examen final	20
	<b>Total</b>	<b>100</b>

## 2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A EVALUAR:

En los exámenes parciales se realizan al finalizar cada módulo y en ellos se evalúan los contenidos teóricos del módulo respectivo.

Las comprobaciones de lectura se realizarán en la unidad temática de inmunología y bacteriología, a cada una de las tres secciones, y se evaluará sobre un tema específico que aparecerá en el programa de cada unidad.

Será una evaluación escrita individual y cada una tiene un valor de 2.5 puntos.

## 3. EVALUACIÓN DEL PROGRAMA:

Para realimentar y reorientar la labor de la unidad didáctica en el proceso enseñanza aprendizaje, se hará evaluación del programa para lo cual se realizará una encuesta de opinión anónima, a estudiantes y a docentes.

---



# E. Organización Administrativa

**1. Rotaciones:** Los estudiantes están divididos en tres secciones A, B y C, cada una recibe un día a la semana el curso de Microbiología, en cada sección se forman subgrupos por afinidad para realizar las prácticas de laboratorio que se desarrollarán de acuerdo a programa específico.

## 1. Coordinación docentes:

NOMBRE	FUNCIONES	HORARIO
<b>Dra. Caroll Eugenia Zuñiga Anléu</b>	Coordinadora del curso de microbiología	8:00 A 16:00
<b>Dr. Glicerio Francisco Juárez Ochoa</b>	Docente del curso de microbiología	8:00 A 16:00
<b>Dr. Hugo Roberto de León</b>	Docente del curso de microbiología	8:00 A 16:00
<b>Licda. Nora Morales de Morales</b>	Coordinadora de Laboratorio	8:00 A 16:00
<b>Kymerly Yessenia Ebert Coyoy</b>	Técnica de Laboratorio	8:00 A 16:00



## E. Organización de los estudiantes

Los estudiantes están distribuidos en tres secciones A, B y C, y cada sección debe de nombrar a dos representantes para que sean el canal directo para cualquier información del curso. La sección D estará conformada por estudiantes de zona congelada.



Curso de Inmunología y  
**microbiología** médica

---