



**Universidad Autónoma del Estado de México**  
**Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**  
**Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia**



**Programa de Estudios.**  
**MICROBIOLOGÍA**

**Elaboro**

MVZ. Salvador Lagunas Bernabé

M. en C. Nydia Edith Reyes Rodríguez

Dra. Ma. Uxúa Alonso Fresán

IAF Ma. De Lourdes García Bello

M. en C. Luis Fernando Vega Castillo

**Fecha de  
aprobación**

Diciembre 2014

H. Consejo  
Académico

Diciembre 2014

H. Consejo de  
Gobierno



## ULTIMA REVISIÓN

### Revisores

M. en C. Luis Fernando Vega Castillo

M. en Ed. María Lourdes García Bello

**Fecha de  
aprobación**

27 /junio/2022  
H. Consejo  
Académico

27 /junio/2022  
H. Consejo de  
Gobierno



## Índice

	Pág.
I. Datos de identificación	4
II. Presentación del programa	5
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular	5
IV. Objetivos de la formación profesional	5
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje	6
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización	6
VII. Acervo bibliográfico	13
VIII. Mapa curricular	16



**I. Datos de identificación**

Espacio educativo donde se imparte	<b>Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia</b>			
Licenciatura	<b>Medicina Veterinaria y Zootecnia</b>			
Unidad de aprendizaje	<b>Microbiología</b>	Clave	<b>L43784</b>	
Carga académica	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>10</b>
	Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos
Período escolar en que se ubica	1	<b>2</b>	3	4
			5	6
			7	8
			9	
Seriación	<b>Ninguna</b>		<b>Bacteriología y Micología Veterinaria, Inmunología, Parasitología, Virología.</b>	
	UA Antecedente		UA Consecuente	

**Tipo de Unidad de Aprendizaje**

Curso	<input type="checkbox"/>	Curso taller	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminario	<input type="checkbox"/>	Taller	<input type="checkbox"/>
Laboratorio	<input type="checkbox"/>	Práctica profesional	<input type="checkbox"/>
Otro tipo (especificar)	<input type="text"/>		

**Modalidad educativa**

Escolarizada. Sistema rígido	<input type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema virtual	<input type="checkbox"/>
Escolarizada. Sistema flexible	<input checked="" type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema a distancia	<input type="checkbox"/>
No escolarizada. Sistema abierto	<input type="checkbox"/>	Mixta (especificar)	<input type="text"/>

**Formación común**

N/A	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Formación equivalente**

<b>Unidad de Aprendizaje</b>
<b>N/A</b>
<input type="text"/>
<input type="text"/>



## II. Presentación

El programa de estudios de Microbiología es un documento de carácter oficial que estructura y detalla los objetivos de aprendizaje y los contenidos establecidos en el plan de estudios de la licenciatura de Medicina Veterinaria y Zootecnia, que son esenciales para el logro de los objetivos del programa educativo y el desarrollo de las competencias profesionales que señala el perfil de egreso. El estudiante analizará los aspectos básicos de la diversidad microbiana así como las características generales, estructurales y funcionales de los agentes infecciosos, permitirá dar una visión general de su interacción con el hospedero y el ambiente, y determinará los factores de patogenicidad, virulencia y de inmunidad; así mismo, le permitirá sentar las bases de las unidades de aprendizaje de Bacteriología y Micología, Inmunología, Parasitología, Virología y se iniciará en el campo de la microbiología clínica, industrial, alimentaria y ambiental, el Médico Veterinario y Zootecnia contará con los elementos teóricos-metodológicos para su intervención en aspectos que conciernen a la prevención, control y diagnóstico de las enfermedades en las poblaciones animales.

## III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

<b>Núcleo de formación:</b>	Básico
<b>Área Curricular:</b>	Ciencias Básicas
<b>Carácter de la UA:</b>	Obligatoria

## IV. Objetivos de la formación profesional.

### Objetivos del programa educativo:

- Establecer el diagnóstico, tratamiento clínico-quirúrgico y prevención de enfermedades en forma sistémica en poblaciones animales y en unidades de producción en armonía con el ambiente.
- Diseñar, gestionar y evaluar programas de prevención, control, erradicación y vigilancia de enfermedades zoonóticas y de las transmitidas por alimentos (ETA's) que afectan a poblaciones animales y humanas.
- Crear y aplicar sistemas de alimentación eficientes, sostenibles e inocuos para los animales, que garanticen la eficiencia y el aprovechamiento de los recursos disponibles.
- Formular y aplicar programas y estrategias de manejo para el incremento de la eficiencia reproductiva de los animales.
- Diseñar y aplicar métodos de selección para el mejoramiento genético de los animales.
- Analizar y aplicar la normatividad oficial vigente en la producción pecuaria y aprovechamiento de animales de vida silvestre, para contribuir a la preservación y conservación del ambiente.
- Participar en la formulación y aplicación de leyes y normas que promuevan y garanticen el bienestar de los animales de compañía, productivos y de fauna silvestre cautiva.



- Promover proyectos productivos y de servicios veterinarios como fuente de autoempleo profesional.
- Integrar y dirigir grupos multi e interdisciplinarios en el establecimiento y administración de las empresas e instituciones del sector agropecuario.

**Objetivos del núcleo de formación:**

Promover en el alumno/a el aprendizaje de las bases contextuales, teóricas y filosóficas de sus estudios, la adquisición de una cultura universitaria en las ciencias y las humanidades, y el desarrollo de las capacidades intelectuales indispensables para la preparación y ejercicio profesional, o para diversas situaciones de la vida personal y social.

**Objetivos del área curricular o disciplinaria:**

Identificar y analizar las estructuras y funciones de los animales para la aplicación e integración del conocimiento básico disciplinar.

**V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.**

Analizar los aspectos esenciales de los agentes infecciosos de interés en la salud, para precisar los mecanismos biológicos y de interacción que permitan valorar su relación con el hospedero y ambiente para correlacionar con su área disciplinar

**VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización.**

<p><b>Unidad 1. Introducción a la microbiología</b></p> <p><b>Objetivo:</b> Entender los principios y conceptos de microbiología para describir los principales agentes infecciosos con base en su clasificación y manejar la bibliografía que permita asociarlos con su disciplina.</p> <p><b>Contenidos:</b></p> <p>1.1. Introducción a la microbiología.</p> <p>    1.1.1. Historia de la microbiología.</p> <p>    1.1.2. Enfoques de la microbiología</p> <p>    1.1.3. Naturaleza de las asociaciones simbióticas</p> <p>        1.1.3.1. Coacciones homotípicas</p> <p>        1.1.3.2. Coacciones heterotípicas</p> <p>1.2. Clasificación de los agentes infecciosos</p> <p>    1.2.1. Principios básicos de taxonomía</p> <p>    1.2.2. Principios básicos de filogenia</p> <p>1.3. Sistemas de clasificación</p> <p>    1.3.1. Morfológica</p> <p>    1.3.2. Fisiológicas y metabólicas</p> <p>    1.3.3. Ecológicas</p> <p>    1.3.4. Genético</p> <p>1.4. Clasificación taxonómica de Bergey</p> <p>    1.4.1. Determinativa</p> <p>    1.4.2. Sistemática</p> <p>1.5. Fundamentos de la inmunología asociado a los agentes infecciosos.</p> <p>    1.5.1. Antígeno</p> <p>    1.5.2. Anticuerpo</p>
--



- 1.5.3. Mediadores químicos
- 1.5.4. Inmunidad celular
- 1.5.5. Trastornos inmunológicos
- 1.5.6. Práctica: Reacción AG-AC

## Unidad 2. Introducción a la bacteriología

**Objetivo:** Reconocer las diferentes características estructurales y funcionales de los agentes bacterianos que permita seguir la secuencia de un proceso establecido en la interacción con el hospedero y ambiente para apoyar en el estudio de las enfermedades en las poblaciones.

### Contenidos:

#### 2.1. Estructura de la bacteria

##### 2.1.1. Estructuras citoplásmicas

2.1.1.1. Inclusiones

2.1.1.2. Ribosomas

##### 2.1.2. Estructuras externas

2.1.2.1. Cápsula

2.1.2.2. Pared celular

2.1.2.3. Membrana celular

2.1.2.4. Citoplasma

2.1.2.5. Ribosomas

2.1.2.6. Material extracromosomal

2.1.2.7. Material cromosomal

2.1.2.8. Material nuclear

##### 2.1.3. Otros componentes celulares

2.1.3.1. Flagelos

2.1.3.2. Pilis

2.1.3.3. Biofilm

2.1.3.4. Sistemas de secreción proteínica

2.1.3.5. Endosporas

##### 2.1.4. Exosporas bacterianas

##### 2.1.5. Práctica. Identificación de componentes estructurales y morfología bacteriana

#### 2.2. Nutrición

##### 2.2.1. Captación de nutrientes

##### 2.2.2. Requerimientos de nutrientes

2.2.2.1. Macromoléculas

2.2.2.2. Micromoléculas

#### 2.3. Factores de crecimiento

##### 2.3.1. Medios de cultivo

2.3.1.1. Transporte

2.3.1.2. Pre-enriquecimiento

2.3.1.3. Selectivos

2.3.1.4. Diferenciales

2.3.1.5. Crecimiento exigente

2.3.1.6. Utilización (aislamiento)



- 2.3.2. Práctica: Manejo de los factores del crecimiento en el aislamiento bacteriano
- 2.4. Crecimiento bacteriano
  - 2.4.1. Curva de crecimiento
    - 2.4.1.1. Fase latencia
    - 2.4.1.2. Fase exponencial
    - 2.4.1.3. Fase estacionaria
    - 2.4.1.4. Fase de muerte
- 2.5. Factores ambientales
  - 2.5.1. Solutos y actividad del agua
  - 2.5.2. pH
  - 2.5.3. Temperatura
  - 2.5.4. Concentración de oxígeno
  - 2.5.5. Presión y radiación
  - 2.5.6. Medición del crecimiento bacteriano
  - 2.5.7. Número más probable (NMP).
    - 2.5.7.1. Práctica: Conteo bacteriano en placa NMP.
- 2.6. Genética bacteriana
  - 2.6.1. Cromosoma bacteriano
    - 2.6.1.1. Estructura del ADN
    - 2.6.1.2. Estructura de los genes
  - 2.6.2. Mutación
  - 2.6.3. Reparación
  - 2.6.4. Recombinación genética y plásmidos
    - 2.6.4.1. Plásmidos
    - 2.6.4.2. Bacteriófagos
    - 2.6.4.3. Transposones
    - 2.6.4.4. Integrones
    - 2.6.4.5. Conjugación
    - 2.6.4.6. Transformación
    - 2.6.4.7. Transducción
  - 2.6.5. Ingeniería genética
    - 2.6.5.1. Inserción y expresión de genes
    - 2.6.5.2. Aplicaciones en la medicina
    - 2.6.5.3. Impacto social
- 2.7. Colonización bacteriana, invasión tisular y enfermedad
  - 2.7.1. Postulados de Koch
  - 2.7.2. Comensalismo
  - 2.7.3. Patogenicidad
  - 2.7.4. Colonización y crecimiento
  - 2.7.5. Interacción agente-hospedero
  - 2.7.6. Factores de virulencia
    - 2.7.6.1. Adhesinas
    - 2.7.6.2. Cápsula
    - 2.7.6.3. Toxinas
    - 2.7.6.4. Diseminación del agente en el hospedero
    - 2.7.6.5. Manifestación de la enfermedad
  - 2.7.7. Acción patogénica
    - 2.7.7.1. Mecanismos directos



- 2.7.7.2. Mecanismos inmunomediados
- 2.8. Toma, recolección, conservación y envío de muestras
  - 2.8.1. Práctica: Toma, recolección, conservación y envío de muestras
- 2.9. Practica foránea: Congreso Nacional de Microbiología.

### Unidad 3. Introducción a la micología

**Objetivo:** Reconocer las diferentes características estructurales y funcionales de los agentes micóticos que permita seguir la secuencia de un proceso establecido en la interacción con el hospedero y ambiente para apoyar en el estudio de las enfermedades en las poblaciones.

#### Contenidos:

- 3.1. Conceptos básicos de micología
- 3.2. Características morfológicas de los hongos
  - 3.2.1. Hongos unicelulares
  - 3.2.2. Hongos pluricelulares
  - 3.2.3. Hongos dimórficos
- 3.3. Características estructurales de los hongos
  - 3.3.1. Pared
  - 3.3.2. Ribosomas
  - 3.3.3. Mitocondrias
  - 3.3.4. Núcleo
  - 3.3.5. Esporas
  - 3.3.6. Hifa
    - 3.3.6.1. Tamaño
    - 3.3.6.2. Tipo de septación
    - 3.3.6.3. Presencia de pigmento
  - 3.3.7. Micelio
    - 3.3.7.1. Aéreo
    - 3.3.7.2. Vegetativo
- 3.4. Características reproductivas de los hongos
  - 3.4.1. Reproducción asexual
  - 3.4.2. Reproducción sexual
- 3.5. Nutrición
  - 3.5.1. Obtención de nutrientes
  - 3.5.2. Requerimientos de nutrientes
  - 3.5.3. Medios de cultivo
    - 3.5.3.1. Transporte
    - 3.5.3.2. Pre-enriquecimiento
    - 3.5.3.3. Crecimiento
    - 3.5.3.4. Utilización (aislamiento)
- 3.6. Crecimiento micótico
  - 3.6.1. Levadura
  - 3.6.2. Crecimiento micelar
- 3.7. Factores ambientales
  - 3.7.1. Actividad del agua
  - 3.7.2. pH
  - 3.7.3. Temperatura



- 3.7.4. Concentración de oxígeno
- 3.8. Colonización micótica
  - 3.8.1. Comensalismo
  - 3.8.2. Patogenicidad
  - 3.8.3. Colonización y crecimiento
  - 3.8.4. Interacción agente-hospedero
  - 3.8.5. Factores de virulencia
  - 3.8.6. Diseminación del agente en el hospedero
  - 3.8.7. Manifestación de la enfermedad
  - 3.8.8. Práctica. Identificación de componentes estructurales y morfología fungal
- 3.9. Toma, recolección, conservación y envío de muestras
  - 3.9.1. Práctica: Toma, recolección, conservación y envío de muestras

#### **Unidad 4. Introducción a la parasitología**

**Objetivo:** Reconocer las diferentes características estructurales y funcionales de los parásitos que permita seguir la secuencia de un proceso establecido en la interacción con el hospedero y ambiente para apoyar en el estudio de las enfermedades en las poblaciones.

#### **Contenidos:**

- 4.1. Conceptos básicos de parasitología
  - 4.1.1. Parásito
  - 4.1.2. Parasitismo
  - 4.1.3. Ciclo biológico
    - 4.1.3.1. Tipos de ciclos biológicos
- 4.2. Clasificación de los parásitos
  - 4.2.1. Localización
    - 4.2.1.1. Ectoparásitos
    - 4.2.1.2. Endoparásitos
  - 4.2.2. Lugares anormales dentro del hospedero
    - 4.2.2.1. Accidentales
    - 4.2.2.2. Facultativos
  - 4.2.3. Tipo de hospedero y órganos de localización
    - 4.2.3.1. Estenoxeno
    - 4.2.3.2. Eurixeno
  - 4.2.4. Tiempo que pasan dentro del hospedero
    - 4.2.4.1. Temporales
    - 4.2.4.2. Estacionarios
      - 4.2.4.2.1. Periódicos
      - 4.2.4.2.2. Permanentes
- 4.3. Características morfológicas y fisiológicas de los parásitos
  - 4.3.1. Artrópodos
    - 4.3.1.1. Garrapatas duras
    - 4.3.1.2. Garrapatas blandas
    - 4.3.1.3. Piojos
    - 4.3.1.4. Pulgas
    - 4.3.1.5. Ácaros
    - 4.3.1.6. Moscas



- 4.3.1.7. Mosquitos
- 4.3.2. Protozoarios
  - 4.3.2.1. Estructura de los Protozoarios
  - 4.3.2.2. Características morfológicas de los Protozoarios
  - 4.3.2.3. Ciclo biológico
- 4.3.3. Tremátodos
  - 4.3.3.1. Estructura de los Tremátodos
  - 4.3.3.2. Características morfológicas de los Tremátodos
  - 4.3.3.3. Ciclo biológico
- 4.3.4. Céstodos
  - 4.3.4.1. Estructura de los Céstodos
  - 4.3.4.2. Características morfológicas de los Céstodos
  - 4.3.4.3. Ciclo biológico
- 4.3.5. Nemátodos
  - 4.3.5.1 Estructura de los Nemátodos
  - 4.3.5.2 Características morfológicas de los Nemátodos
  - 4.3.5.3 Ciclo biológico
- 4.3.6. Métodos de diagnóstico parasitológicos
  - 4.3.6.1. Flotación
  - 4.3.6.2. Sedimentación
  - 4.3.6.3. Mac Master
  - 4.3.6.4. Coprocultivo
  - 4.3.6.5. Práctica. Identificación de componentes estructurales y morfológicos de los parásitos
- 4.4. Características fisiológicas de patogenicidad e invasividad
  - 4.4.1. Resistencia al medio exterior
  - 4.4.2. Patogenicidad
  - 4.4.3. Autoinfección o autoexóinfección
  - 4.4.4. Prepatencia
  - 4.4.5. Viabilidad
  - 4.4.6. Diapausa
  - 4.4.7. Longevidad
  - 4.4.8. Fecundidad
  - 4.4.9. Respuesta inmune frente a las parasitosis
- 4.5. Toma, recolección, conservación y envío de muestras
  - 4.5.1. Práctica: Toma, recolección, conservación y envío de muestras para el estudio parasitológico

## Unidad 5. Introducción a la Virología

**Objetivo:** Reconocer las diferentes características estructurales y funcionales de los virus que permita seguir la secuencia de un proceso establecido en la interacción con el hospedero y ambiente para apoyar en el estudio de las enfermedades en las poblaciones.

### Contenidos:

- 5.1. Introducción a la virología
  - 5.1.1. Aspectos históricos
  - 5.1.2. Teorías del origen de los virus
  - 5.1.3. Naturaleza de los virus y sus diferencias con otros microorganismos



- 5.1.4. Definiciones y conceptos
- 5.2. Estructura y clasificación de los virus
  - 5.2.1. Características morfológicas
    - 5.2.1.1. Genoma
      - 5.2.1.1.1. ADN
      - 5.2.1.1.2. ARN
    - 5.2.1.2. Cápside y su simetría
    - 5.2.1.3. Envoltura
    - 5.2.1.4. Peplómeros
  - 5.2.2. Características bioquímicas
    - 5.2.2.1. Ácido nucleico
    - 5.2.2.2. Proteínas
    - 5.2.2.3. Glicoproteínas
    - 5.2.2.4. Enzimas virales
    - 5.2.2.5. Lípidos
    - 5.2.2.6. Carbohidratos
  - 5.2.3. Mecanismos fisiopatogénicos
    - 5.2.3.1. Patogénesis viral
    - 5.2.3.2. Efectos citopáticos
    - 5.2.3.3. Latencia
    - 5.2.3.4. Persistencia
    - 5.2.3.5. Oncogenicidad
    - 5.2.3.6. Tropismo
    - 5.2.3.7. Práctica: Detección de partículas virales y sus efectos en cultivos celulares
- 5.3. Genética viral
  - 5.3.1. Mutación
  - 5.3.2. Recombinaciones genéticas entre virus
  - 5.3.3. Complementación
  - 5.3.4. Mezcla fenotípica
  - 5.3.5. Correlación de virulencia
- 5.4. Replicación viral
  - 5.4.1. Bacteriófagos
  - 5.4.2. Ciclo lítico
  - 5.4.3. Ciclo lisogénico
  - 5.4.4. Retrovirus
- 5.5. Métodos de aislamiento e identificación viral
  - 5.5.1. Métodos de aislamiento
    - 5.1.1.1 Cultivo celular
    - 5.1.1.2 Embrión de pollo
    - 5.1.1.3 Animales de laboratorio
  - 5.5.2. Métodos de identificación directos e indirectos
  - 5.5.3. Práctica. Efecto de los virus en embrión de pollo
- 5.6. Toma, recolección, conservación y envío de muestras
  - 5.6.1. Práctica: Toma, recolección, conservación y envío de muestras para estudio virológico



### Unidad 6. Introducción a los Priones

**Objetivo:** Reconocer las diferentes características estructurales y biológicas de los priones que permita seguir la secuencia de un proceso establecido en la interacción con el hospedero y ambiente para apoyar en el estudio de las enfermedades en las poblaciones.

#### Contenidos:

- 6.1. Antecedentes históricos de los priones
- 6.2. Características estructurales y biológicas de los priones
  - 6.2.1. Estructura y expresión del gen PrPc
  - 6.2.2. Estructura de la lámina beta y placas amiloides
  - 6.2.3. Asociación con el cobre
- 6.3. Mecanismos de patogénesis
  - 6.3.1. Linfoinvasión
  - 6.3.2. Neuroinvasión
- 6.4. Enfermedades priónicas
  - 6.4.1. Infecciosas
  - 6.4.2. Hereditarias
- 6.5. Evaluación del cuadro clínico
  - 6.5.1. Práctica: Evaluación del cuadro clínico (Videos de la FAO)

### Unidad 7. Mecanismos de control de agentes infecciosos

**Objetivo:** Seleccionar entre los principales métodos de control que se puedan emplear con base en las características del hospedero y ambiente que permitan coordinar las acciones de bioseguridad en el manejo de los agentes infecciosos.

#### Contenidos:

- 7.1. Principios de control de los agentes infecciosos
  - 7.1.1. Desinfección
  - 7.1.2. Antisepsia
  - 7.1.3. Esterilización
    - 7.1.3.1. Calor húmedo
    - 7.1.3.2. Calor seco
  - 7.1.4. Radiación
  - 7.1.5. Pasteurización
  - 7.1.6. Práctica: Manejo de métodos químicos y físicos en el control de agentes infecciosos
- 7.2. Resistencia a los antibióticos
- 7.3. Características generales de:
  - 7.3.1. Desinfectantes
  - 7.3.2. Antimicrobianos
  - 7.3.3. Antifúngicos
  - 7.3.4. Antiparasitarios
  - 7.3.5. Antivíricos
- 7.4. Práctica: Pruebas de susceptibilidad antimicrobiana
- 7.5. Medidas básicas de Bioseguridad contra los diferentes agentes infecciosos



## VII. Acervo bibliográfico

### Básico:

- Bibek R. Arun B. 2010. Fundamentos de Microbiología de los Alimentos. McGraw-Hill Interamericana, México. ISBN: 9786071503398. (QR115.R3918 2010)
- Bowman D. D. 2011. Georgis' Parasitología para veterinarios. (9ª ed). España. Elsevier. ISBN: 9788480867054 (SF810 A3 B74 2011).
- Coico R. y Sinshine G. 2009. Immunology. (6ª ed). Canadá. Wiley-Blackwell. ISBN: 9780470081587 (QR181.B395 2009)
- Gerard J. T. Berdell R. Funke, C. L. C. 2016. Microbiology: an introduction. 12th. Edition. U.S.A. Pearson College Division. ISBN: 9780133905571. (QR41.2. T67 2016)
- MacLachlan N. J. y Dubovi E. J. 2011. Fenner's Veterinary Virology. (4ª ed). USA. Academic Press - Elsevier. ISBN: 9780123751584. (SF780.4. F46 2011)
- Mahy, B. W. J. y Regenmortel, M. H. V. V. 2010. Desk Encyclopedia of Animal and Bacterial Virology. (1ª ed). USA. Academic Press- Elsevier. ISBN: 9780123751447 (QR 358. D475 2010).
- Markey B. K. Leonard F. C. Archambault M. Cullinane A. Maguire D. 2013. Clinical Veterinary Microbiology. 2da Edition. Canada. ELSEVIER. ISBN: 9780723432371. (SF780.2 .C55 2013)
- Michael T. Madigan. 2009. Brock Biología de los Microorganismos. Pearson Educación. Madrid. ISBN: 9788478290970. (QR41.2. B753 2009)
- Molina L. J. Manjarrez Z. M. E. 2010. Microbiología: Bacteriología y Virología. Méndez Editores, México. ISBN: 9786077659112. (QR46.M653 2010)
- Prescott L. M. Harley J. P. Klein D. A. 2014. Prescott's Microbiology. Ninth Edition. Nueva York. McGraw-Hill. ISBN: 84-486-0525-X. (QR41.2. P74 2014)
- Quinn P. J. Markey B. K. Leonard F. C. FitzPatrick E. S. Fanning S. Hartigan P. J. 2016. Veterinary Microbiology and Microbial Disease. 2da Edition. Iowa, USA. WILEY-BLACKWELL. ISBN: 9781405158237. (SF780.2. V48 2016)
- Scott. D. Kennedy M. Chengappa M. 2013. Veterinary Microbiology. 3er Edition. Manhattan, KS. WILEY-BLACKWELL. ISBN: 9780470959497. (SF780.2. V48 2013)
- Songer J. G. y Post K. W. 2005. Veterinary Microbiology (Bacterial and fungal Agents of Animal Disease). (1ª ed). USA. Elsevier Saunders. ISBN: 0721687172. (SF780.2 .S66 2005)
- Stanchi N. O. Martino P. E. 2007. Microbiología Veterinaria. Inter-Médica. Buenos Aires. ISBN: 9789505553211. (SF780.2 M53 2007)
- Tizard, I. R. 2013. Inmunología Veterinaria. (9ª ed). España. Saunders, Elsevier. ISBN: 9781455703623. (SF757.2. T58 2013)
- Wagner E. K. Hewlett M. J. Bloom D. C. y Camerini D. 2008. Basic Virology. (3ª ed). USA Blackwell Publishing. ISBN: 9781405147156 1405147156. (QR 360.W25 2008).



Wilson B.A., Winkler M.E., Brian T. Ho. (2011). *Bacterial Pathogenesis: a Molecular Approach*. 3er. Edition. Washington, DC. ISBN: 9781555814182. (QR201.B34 S24 2011)

Zajac M. A. Conboy A. G. 2006. *Veterinary Clinical Parasitology*. (7ª ed). USA. Black Well Publishing. ISBN: 9780813817347. (SF810. A3 S56 2006)

**Complementario:**

Ballweber R. L. 2001. *Veterinary parasitology*. (1ª ed). USA. Butterworth Heinemann. ISBN: 0-7506-7261-7. (SF810 A3 B35)

Brogden K. A. 2000. *Virulence Mechanisms of Bacterial Pathogens*. (4ª ed). USA. Asm Press. Washington. ISBN: 1-55581-174-4. (QR175 V57 2000)

Hirsh D. C, Maclachlan J. Walker L. J. 2004. *Veterinary Microbiology*. (1ª ed). USA. Blackwell Science, Malten, Mass. ISBN: 9780813803791. (SF 780.2. V48 2004)

Knipe D. M. y Howley P. M. N. 2001. *Fundamental Virology*. (4ª ed). USA. Lippincott Williams and Wilkins. (QR 360.F847 2001)

Prescott L. M. et al. 2008. *Microbiología*. 7ª. España. Mc Graw-Hill. ISBN: 84-486-0261-7. (QR41.2 P74)

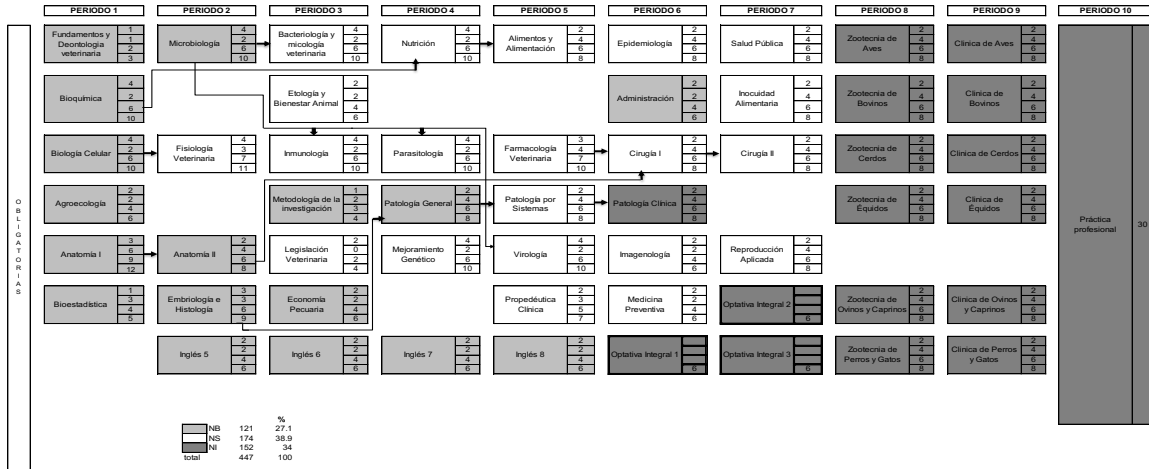
Thomas J. Kindt R. A. Goldsby B. A. 2007. *Inmunología de kuby*. (6ta ed). México. McGRAW-Hill. ISBN: 9789701064542. (QR181 .G62618 2007)

Samuel M. W. Pybus J. M. Kocan A. A. 2001. *Parasitic diseases of wild mammals*. (2ª ed). Canadá. University Press/Ames. ISBN:0-8138-2978-X. (SF996.4 P37 2001).

Urquhart G. M. Armour J. Duncan J. L. Dunn A. M. Jennings F. W. 2001. *Parasitología veterinaria*. España. Acribia. ISBN: 84-200-0955-5. (SF810 A3 P37).



**VIII. Mapa curricular**



SIMBOLOGIA				PARAMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS															
HT	15	HT	15	HT	17	HT	16	HT	15	HT	12*	HT	8**	HT	12	HT	12	HT	-
HIP	16	HIP	14	HIP	12	HIP	12	HIP	19	HIP	18*	HIP	11**	HIP	24	HIP	24	HIP	-
TH	31	TH	29	TH	29	TH	28	TH	34	TH	30*	TH	24**	TH	36	TH	36	TH	-
CR	46	CR	44	CR	46	CR	44	CR	49	CR	48	CR	44	CR	48	CR	48	CR	30
<b>Unidad de aprendizaje</b> HT: Horas Teóricas HIP: Horas Prácticas TH: Total de Horas CR: Créditos				<b>Núcleo Básico</b> 39 43 52 121 UA										<b>Total del Núcleo Básico</b> 17 UA para cubrir 121 créditos		<b>TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS</b> 51 UA = 1 Actividad Académica 3 UA Optativas 54 UA = 1 Actividad Académica 447 Créditos			
<b>Núcleo Sustantivo</b> 27 29 117 21 UA				<b>Núcleo Integral</b> 28 29 78 13 UA + 1 Práctica Profesional 158		<b>Núcleo Integral</b> 3 UA		<b>Total del Núcleo Sustantivo</b> 21 UA para cubrir 174 créditos		<b>Total del Núcleo Integral</b> 18 UA + 1 Práctica Profesional para cubrir 152 créditos									