



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia

**Virología y enfermedades virales de los animales domésticos.**

Clave 1614	Semestre 6	Créditos 10	Área	Medicina	( X )	
				Zootecnia	( )	
				Salud Pública	( X )	
				Humanidades	( )	
			Ciclo	Básico	( )	
				Intermedio	( X )	
				Profesional	( )	
Modalidad del curso:	Semestral	( X )	Tipo	T	( )	
	Hemisemestral	( )		P	( )	
				T/P	( X )	
Carácter	Obligatoria	( X )	Horas			
	Optativa	( )				
			Semana		Semestre/Hemisemestre	
			Teóricas	4	Teóricas	64
			Prácticas	2	Prácticas	32
			Total	6	Total	96

<b>Seriación</b>	
Asignatura(s) antecedente(s)	Inmunología veterinaria; patología general veterinaria

<b>Objetivo general:</b>	
El alumno conocerá los aspectos fundamentales fisicoquímicos y biológicos de los virus, comprenderá la dinámica de las infecciones virales, su diagnóstico, control y las medidas de medicina preventiva aplicables a la salud animal y pública, y aplicará correctamente las bases teóricas y prácticas del conocimiento para resolver los problemas que se planteen en este ámbito de estudio.	
<b>Objetivos específicos</b>	
<b>Unidad</b>	
1	Conocerá los hechos más relevantes en la historia de la virología.
2	Adquirirá los conceptos generales de las características estructurales de los virus y comprenderá la utilidad, fundamento y limitaciones de los diferentes métodos de estudio de los virus.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ el 20 de enero de 2005  
Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 4 de noviembre de 2013.

3	Revisará las características químicas de los virus.
4	Empleará los conocimientos de las características morfológicas, genéticas y de replicación, utilizadas en la clasificación de los principales virus.
5	Analizará el efecto de los agentes físicos y químicos en las propiedades de los virus, de acuerdo a sus propiedades físico-químicas.
6	Comprenderá el mecanismo de la hemoaglutinación, hemoadsorción viral e inhibición de la hemoaglutinación mediante el estudio de los virus hemoaglutinantes para aplicarlo en el diagnóstico virológico así como en la investigación epidemiológica de las enfermedades virales.
7	Aprenderá la replicación viral mediante el estudio de los eventos que se suceden desde la adsorción hasta la maduración y liberación de los virus para su aplicación en la patogenia de las enfermedades virales.
8	Explicará los usos del cultivo celular, el embrión de pollo y los animales de laboratorio en el estudio de la infectividad viral.
9	Analizará los cambios celulares que ocurren durante la infección viral y comprenderá las propiedades y los efectos del interferón.
10	Comprenderá la patogénesis de las infecciones virales mediante el estudio de las diferentes vías de entrada, vías de salida, periodo de incubación y las complicaciones en la infección viral para su aplicación en el conocimiento de las diferentes virosis que afectan a los animales domésticos.
11	Diferenciará las técnicas usadas en el diagnóstico virológico así como los procedimientos de colección, empaque y transporte de muestras.
12	Reconocerá los diferentes eventos que afectan el genotipo y fenotipo viral.
13	Explicará el uso de las diferentes aplicaciones de la ingeniería genética en la virología.
14	Analizará las diferentes respuestas del hospedero hacia la infección viral.
15	Distinguirá los diferentes tipos de infecciones virales en el hospedero.
16	Diferenciará las técnicas de inmunización activa y pasiva.
17	Explicará los mecanismos de acción de los diferentes tipos de quimioterapias antivirales.
18	Integrará los conceptos de la epidemiología en el estudio de las infecciones virales.
19	Integrará los conocimientos de medicina preventiva en el control y erradicación de las enfermedades virales.
20	Comprenderá el concepto de virus, sus características e identificará las diferencias con organismos unicelulares.
21	Aplicará los conocimientos de virología general para el estudio de las principales enfermedades virales de los animales domésticos.

Índice temático			
Unidad	Temas	Horas	
		Semestre/Hemisemestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la virología animal	2	
2	Propiedades físicas de los virus	1	
3	Propiedades químicas de los virus	1	
4	Clasificación y nomenclatura de los virus animales	1	
5	Efecto de los agentes físicos y químicos en	2	

	los virus		
6	Hemoaglutinación por virus	1	4
7	Replicación viral	2	4
8	Cultivo y ensayo de virus	2	6
9	Cambios celulares por la infección viral: patogenicia	2	2
10	Patogénesis de las infecciones virales	2	
11	Diagnóstico de laboratorio de las enfermedades virales	2	4
12	Genética viral	2	
13	Ingeniería genética	2	
14	Resistencia y respuesta del hospedero a la infección viral	2	
15	Infecciones virales persistentes de los animales	1	
16	Profilaxis de las enfermedades virales	2	2
17	Quimioterapia antiviral	2	
18	Epidemiología de las infecciones virales	1	
19	Higiene, vigilancia, control y erradicación de las enfermedades virales	2	
20	Conceptualización de virus	1	
21	Enfermedades virales de los animales domésticos	31	10
	TOTAL	64	32

<b>Contenido</b>	
<b>Unidad</b>	
<b>1</b>	1.1 Aspectos históricos relevantes de la Virología.
	1.2 Teorías del origen de los virus.
	1.3 Naturaleza de los virus y sus diferencias con organismos unicelulares.
<b>2</b>	2.1 Tamaño, forma y simetría.
	2.2 Elementos constitutivos. <ul style="list-style-type: none"> <li>2.2.1 genoma.</li> <li>2.2.2 cápside y capsómeros.</li> <li>2.2.3 envoltura.</li> <li>2.2.4 peplómeros.</li> </ul>
	2.3 Su significación funcional.
	2.4 Métodos de estudio: <ul style="list-style-type: none"> <li>2.4.1 microscopio electrónico de transmisión.</li> <li>2.4.2 ultra filtración.</li> </ul>

	<p>2.4.3 ultra centrifugación .</p> <p>2.4.4 difracción de rayos X.</p> <p>2.4.5 otros.</p>
<b>3</b>	<p>3.1 Constituyentes químicos:</p> <p>3.1.1 ácidos nucleicos y su configuración química.</p> <p>3.1.2 proteínas.</p> <p>3.1.3 glicoproteínas.</p> <p>3.1.4 enzimas virales.</p> <p>3.1.5 lípidos.</p> <p>3.1.6 carbohidratos.</p>
<b>4</b>	4.1 Clasificación basada en los criterios epidemiológicos.
	4.2 Clasificación basada en los criterios físicoquímicos.
	4.3 Nomenclatura: denominación de familia, subfamilia, género y especie.
	4.4 Familias de virus con ADN.
	4.4.1 Características generales
	4.5 Familias de virus con ARN.
	4.5.1 Características generales.
	4.6 Virus no clasificados.
4.7 Priones.	
4.8 Viroides.	
<b>5</b>	5.1 Temperatura:
	5.1.1 frío.
	5.1.2 calor.
	5.2 Deshidratación:
	5.2.1 métodos de deshidratación.
	5.3 Luz ultravioleta.
	5.4 Rayos X.
5.5 Foto reactivación.	
5.6 Sustancias químicas inactivantes:	
5.6.1 ácidos.	
5.6.2 bases.	
5.6.3 alcoholes.	
5.6.4 solventes orgánicos.	
5.6.5 desinfectantes.	
5.7. Químicos mutagénicos.	

<b>6</b>	6.1 Definición.
	6.2 Virus hemoaglutinantes.
	6.3 Mecanismo de hemoaglutinación y hemoadsorción.
	6.4 Inhibidores de la hemoaglutinación: 6.4.1 específicos. 6.4.2 inespecíficos 6.4 Usos de la hemoaglutinación en la:
	6.5 Investigación 6.5.1 investigación virológica. 6.5.2 investigación epidemiológica.
<b>7</b>	7.1 El bacteriófago: ciclo de replicación.
	7.2 Virus animales con ADN.
	7.3 Virus animales con ARN.
	7.4 Los retrovirus.
	7.5 Eventos que suceden desde la adsorción hasta la maduración y liberación de virus.
<b>8</b>	8.1 Cultivo celular.
	8.2 Embrión de pollo.
	8.3 Animales de laboratorio.
	8.4 Ensayo de la infectividad viral: 8.4.1 métodos cuantales (DL50, DI50, DICC50 y DIEP50). 8.4.1.1 Método de Reed y Muench. 8.4.1.2 Método de SpearmanKarber. 8.4.2 métodos cuantitativos. 8.4.2.1 Conteo de placas (UFP).
<b>9</b>	9.1 El efecto citopático: 9.1.1 degeneración. 9.1.2 corpúsculo. 9.1.3 fusión celular. 9.1.4 incorporación de antígenos a la membrana plasmática. 9.1.5 muerte celular. 9.1.6 otros.
	9.2 Infección abortiva. 9.2.1 virus defectivos.

	9.3 Infección viral persistente: 9.3.1 su detección.
	9.4 Transformación celular por virus con ADN.
	9.5 Transformación celular por virus con ARN. 9.5.1 retrovirus.
	9.6 Mecanismo de transformación celular.
	9.7 Virus oncogénicos de importancia veterinaria.
	9.8 Interferón. 9.8.1 propiedades. 9.8.2 su inducción por virus y polinucleótidos sintéticos.
	9.9 Interferencia viral.
<b>10</b>	10.1 Vías de entrada 10.1.1 piel 10.1.1.1 abrasión, mordedura y solución de continuidad 10.1.1.2 transmisión por artrópodos 10.1.1.3 iatrogénica 10.1.2 tractos respiratorio, digestivo y genitourinario 10.1.3 otras
	10.2 Formas de difusión en un organismo por: 10.2.1 epitelios 10.2.2 subepitelios 10.2.3 vasos linfáticos 10.2.4 circulación general 10.2.5 macrófagos
	10.3 Viremia.
	10.4 Invasión en la piel.
	10.5 Invasión del sistema nervioso.
	10.6 Otros órganos.
	10.7 En la hembra gestante: 10.7.1 el feto
	10.8 Vías de salida.

	10.9 Período de incubación.
	10.10 Causas de complicación en la infección viral: 10.10.1 de naturaleza inmune: 10.10.1.1 inmunodepresión e inmunosupresión 10.10.1.2 hipersensibilidades, tipos I, II, III, IV. 10.10.1.3 autoinmunidad 10.10.2 bacterianas 10.10.3 medioambientales
	10.11 Patogenia de las enfermedades virales de importancia en medicina veterinaria.
<b>11</b>	11.1 Colección, empaque transporte de especímenes clínicos.
	11.2 Aislamiento de virus: cultivos celulares, embrión de pollo, animales susceptibles.
	11.3 Identificación de virus.
	11.4 Técnicas serológicas en uso.
	11.5 Técnicas de genética molecular.
	11.6 Determinación de niveles de anticuerpos y su interpretación.
<b>12</b>	12.1 Mutación: 12.1.1 mutagénesis. 12.1.2 tipos de mutantes de virus. 12.1.3 aspectos moleculares de la mutación.
	12.2 Recombinaciones genéticas entre virus: 12.2.1 formas moleculares de recombinación. 12.2.2 reactivación cruzada. 12.2.3 por multiplicidad.
	12.3 Complementación: 12.3.1 características.
	12.4 Mezcla fenotípica: 12.4.1 transcapsidación. 12.4.2 infección dual e intercambio de proteínas del cápside. 12.4.3 formación de pseudotipo.
	12.5 Virulencia: 12.5.1 concepto de virulencia. 12.5.2 bases genéticas de la virulencia.
<b>13</b>	13.1 Definición.

	<p>13.2 Antecedentes:</p> <p>13.2.1 enzimas de restricción</p> <p>13.2.2 plásmidos</p> <p>13.2.3 Técnicas de ADN recombinante</p>
	<p>13.3. Aplicaciones en virología:</p> <p>13.3.1 producción de vacunas e inmunógenos</p> <p>13.3.2 diagnóstico de enfermedades</p>
<b>14</b>	<p>14.1 Resistencia.</p>
	<p>14.2 Respuesta inmunológica.</p>
<b>15</b>	<p>15.1 Definición.</p>
	<p>15.2 Infecciones latentes, crónicas y lentas.</p>
	<p>15.3 Patogenia de las infecciones persistentes</p>
<b>16</b>	<p>16.1 Inmunización activa y pasiva. Definición, características y usos.</p>
	<p>16.2 Tipos de vacunas:</p> <p>16.2.1 de virus activo.</p> <p>16.2.2 de virus activo atenuado modificado.</p> <p>16.3.3 de virus inactivado.</p> <p>16.6.4 de ADN recombinante.</p> <p>16.6.5 de subunidades proteínicas.</p> <p>16.6.6 de péptidos sintéticos.</p> <p>16.6.7 de antidiotipos.</p> <p>16.6.8 vacunas recombinantes.</p>
	<p>16.3 Características generales.</p>
	<p>16.4 Ventajas y/o desventajas.</p>
	<p>16.5 Causas de fracasos de la inmunización.</p>
<b>17</b>	<p>17.1 Sitios de inhibición de la replicación intracelular de los virus</p>
	<p>17.2 Agentes químicos antivirales en la práctica médica:</p> <p>17.2.1 su naturaleza química.</p> <p>17.2.2 mecanismos de acción antiviral.</p>
	<p>17.3 El interferón:</p> <p>17.3.1 su naturaleza química.</p> <p>17.3.2 antineoplásica.</p> <p>17.3.3 experiencia de su uso clínico.</p>
<b>18</b>	<p>18.1 Definición de términos: epidemiología, epizootiología, epizoótico, enzoótico, zoonosis, epidemiología analítica y molecular, prevalencia e incidencia, infección nosocomial, iatrogénica, hospedero, salud, enfermedad, vector, fomite, reservorio, portador y signo clínico.</p>



	18.2 Formas de transmisión 18.2.1 directa. 18.2.2 indirecta.
	18.3. Epidemiología de las virosis transmitidas por artrópodos.
	18.4. Persistencia de los virus en la naturaleza y factores de permanencia.
	18.5. Importancia epidemiológica de la inmunidad e infecciones subclínicas.
19	19.1 Definición de conceptos.
	19.2 Bioseguridad.
	19.3 Ejemplos en la producción animal de campo.
	19.4 Métodos de estudio de la enfermedad viral (Nombre y sinonimias, Historia, Etiología, Epizootiología, Patogenia, Periodo de incubación, Patología, Signos clínicos, Diagnóstico, Pronóstico, Tratamiento, Control, Inmunidad, Profilaxis, Salud Pública y Reglamentación Oficial).
20	20.1 Concepto de virus
21	21.1 Enfermedades virales de los caninos 21.1.1 Rabia. 21.1.2 Moquillo canino (Distemper canino). 21.1.2 Hepatitis infecciosa canina. 21.1.4 Parvovirus. 21.1.5 Coronaviriosis. 21.1.6 Papilomatosis.
	21.2. Enfermedades virales de los felinos: 21.2.1 Panleucopenia felina. 21.2.2 Rinotraqueitis. 21.2.3 Sarcoma y Leucemia felina. 21.2.4 Virus de Inmunodeficiencia felina. 21.2.5 Peritonitis infecciosa felina.
	21.3 Enfermedades virales de los bovinos: 21.3.1 Fiebre aftosa. 21.3.2 Estomatitis vesicular y exantema vesicular 21.3.3 Rabia paralítica o derriengue. 21.3.4 Rinotraqueitis infecciosa-Vulvovaginitis pustular infecciosa. 21.3.5 Diarrea Viral Bovina. 21.3.6 Virus Respiratorio Sincitial Bovino. 21.3.7 Virus de Parainfluenza 3. 21.3.8 Leucosis bovina. 21.3.9 Papilomatosis bovina. 21.3.10 Infección por parvovirus, coronavirus y rotavirus.

	<p>21.4 Enfermedades virales de ovinos y caprinos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>21.4.1 Ectima contagioso.</li> <li>21.4.2 Lengua azul.</li> <li>21.4.3 Artritis Encefalitis Caprina.</li> </ul>
	<p>21.5 Enfermedades virales de los porcinos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>21.5.1 Fiebre porcina clásica y Peste suina africana.</li> <li>21.5.2 Gastroenteritis transmisible.</li> <li>21.5.3 Pseudorrabia o Enfermedad de Aujeszky.</li> <li>21.5.4 Síndrome del ojo azul.</li> <li>21.5.5 Influenza porcina.</li> <li>21.5.6 Parvovirus.</li> <li>21.5.7 Enfermedades vesiculares.</li> <li>21.5.8 Síndrome Reproductivo y Respiratorio del cerdo (PRRS).</li> <li>21.5.9 Circovirus</li> </ul>
	<p>21.6 Enfermedades virales de las aves productoras de carne y/o huevo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>21.6.1 Enfermedad de Newcastle.</li> <li>21.6.2 Bronquitis infecciosa y Síndrome nefritisnefrosis.</li> <li>21.6.3 Laringotraqueítis hemorrágica infecciosa.</li> <li>21.6.4. Influenza.</li> <li>21.6.5 Enfermedad de Marek.</li> <li>21.6.6 Leucosis aviar.</li> <li>21.6.7 Reticuloendoteliosis.</li> <li>21.6.8 Viruela aviar.</li> <li>21.6.9 Infección de la bolsa de Fabricio.</li> <li>21.6.10 Infecciones por adenovirus: Síndrome de baja postura.</li> <li>21.6.11 Anemia infecciosa aviar.</li> <li>21.6.12 Infecciones por coronavirus, rotavirus y astrovirus.</li> </ul>
	<p>21.7 Enfermedades virales de los equinos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>21.7.1 Influenza equina.</li> <li>21.7.2 Anemia infecciosa equina.</li> <li>21.7.3 Encefalitis equina venezolana, del Este y del Oeste.</li> <li>21.7.4 Rinoneumonitis viral equina y Arteritis viral Equina.</li> <li>21.7.5 Estomatitis vesicular.</li> <li>21.7.6 Papilomatosis.</li> <li>21.7.6 Diarrea por rotavirus.</li> <li>21.7.6 Rabia.</li> </ul>

	<p>21.8 Enfermedades de conejos  21.8.1 Mixomatosis.  21.8.2 Enfermedad hemorrágica del conejo.</p>
	<p>21.9 Priones:  21.9.1 Encefalopatía espongiforme bovina.  21.9.2 Scrapie.</p>
<b>N°</b>	<b>Prácticas</b>
<b>1</b>	Toma de muestras clínicas de investigación.
<b>2</b>	Preparación de especímenes de inoculación. Pruebas de esterilidad bacteriana Preservación de especímenes virales.
<b>3</b>	Medios de cultivo para virus: A) Embrión de pollo. B) Animales de laboratorio. C) Monoestratos de células. D) Observación y estudio de embriones vivos y muertos.
<b>4</b>	Procedimientos de inoculación: A) Embriones de pollo. B) Ratones y otros animales de laboratorio.
<b>5</b>	Cultivo de células: A) El cultivo de células. Cálculo de No. de Células/ml. .Monoestratos de células normales y con ECP.
<b>6</b>	Diluciones y diluyentes más utilizados en los trabajos de investigación e virus.
<b>7</b>	Pruebas de Hemoaglutinación. A) En placa. B) En tubo. C) Titulación de la hemoaglutinación por virus.
<b>8</b>	Inhibición de la Hemoaglutinación (HI). A) Método Beta. B) Título de inhibición, su interpretación.
<b>9</b>	Cultivo y Aislamiento de virus: A) Virus de la Bronquitis Infecciosa de las aves. B) Virus de la Viruela aviar. C) Virus de la Enfermedad de Newcastle.
<b>10</b>	Observación y estudio de las alteraciones macro y microscópicas producidas por los virus de la Bronquitis infecciosa, de la Viruela aviar y de la Enfermedad de Newcastle.
<b>11</b>	Titulación de vacunas: la DL 50% y la DI50%. Métodos estadísticos utilizados en la titulación de virus cuantitativos.
<b>12</b>	Identificación de virus: Prueba de Neutralización viral. Determinación del Índice de Neutralización 50% (IN 50%) del suero.
<b>13</b>	Diagnóstico de la Rabia

	A) Método de coloración de Seller B) Método biológico C) Método directo de inmunofluorescencia
14	Demostración de Microscopio Electrónico de transmisión (MET) y tinción negativa

Actividades enseñanza-aprendizaje	
Exposición	( X )
Trabajo en equipo	( X )
Lecturas	( X )
Trabajo de investigación	( )
Prácticas	( X )
Otras (especificar):	

Evaluación del aprendizaje	
Exámenes parciales	( X )
Examen final	( X )
Trabajos y tareas	( X )
Presentación de tema	( X )
Participación en clase	( X )
Habilidades prácticas	( X )
Otras (especificar):	

Perfil profesiográfico	
Título o grado	Médico Veterinario Zootecnista (Carrera afín dependiendo el tipo de asignatura)
Experiencia en el área (años)	Tres años
Otra característica	Con especialización o maestría en el área, o con experiencia clínica y docente equivalente.

Habilidades y destrezas	
a)	Integrar los aspectos básicos de los virus para comprender la dinámica de la enfermedad viral
b)	Aplicar medidas preventivas para la salud animal y salud pública
c)	Realizar las pruebas de laboratorio para identificar el agente etiológico viral involucrado

**Bibliografía básica:**

1. MACLACHLAN, J., DUBOVI E.: Fenner's Veterinary Virology. 4th. ed. London: Academic Press, 2011.
2. SAIF, Y.M. et al.: Diseases of Poultry. 12th ed. Blackwell Publishing. 2008.
3. ZIMMERMAN, J.: Diseases of Swine. 12th ed. Wiley-Blackwell. 2012.

**Bibliografía complementaria:**

1. ANDREUS A.H., BLOWEY, R.W., BOYD, H. EDDY, R.G.: Bovine Medicine: Diseases and husbandry of cattle. London: Blackwell Scientific Publication, 2004.
2. QUINN P.J., MARKEY B.K., LEONARD F.C., HARTIGAN P., FANNINGS., FITZPATRICK E.S. Veterinary Microbiology and Microbial Disease. London: Wiley-Blackwell, 2011.
3. CASTILLO, C.E., GÓMEZ A.F.: Texto y Cuaderno de Trabajo. Laboratorio de Virología. 2ª. Ed. México: FMVZ. UNAM, 2010.

**Revistas sugeridas**

- Advances in Virus Research
- American Journal of Pathology
- American Journal of Veterinary Research
- Annual Review of Microbiology
- Archives of Virology
- Avian Diseases.
- Bovine Practitioner.
- Canine Practice.
- Cell
- Current Topics in Microbiology and Immunology
- Emerging Infectious Diseases
- Equine Medicine.
- Feline Practice.
- Index Veterinarius.
- Infection and Immunity.
- Journal of Clinical Virology
- Journal of Experimental Medicine
- Journal of General Virology
- Journal of Immunology
- Journal of Infectious Diseases.
- Journal of Medical Virology
- Journal of the American Veterinary Medical Association.
- Journal of Virological Methods
- Journal of Virology.
- Journal of Wildlife Diseases.
- Laboratory Investigation
- Microbial Pathogenesis
- Microbiological Reviews

- Molecular Therapy
- Monographs in Virology
- Nature
- Perspectives in Virology
- Pig news and Information.
- Preventive Veterinary Medicine.
- Proceedings of the National Academy of Sciences
- Progress in Medical Virology
- Reviews in Infectious Diseases
- Science
- Seminars in Virology
- Trends in Microbiology
- Vaccine
- Veterinaria México.
- Veterinary Bulletin.
- Veterinary Microbiology.
- Veterinary Pathology.
- Virology
- Virus Research

**Referencias en línea:**

<http://www.ictvonline.org/index.asp?bhcp=1> Comité Internacional de Taxonomía de Virus (ICTV).

<http://www.senasica.gob.mx/> Sitio Oficial del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria.

<http://www.oie.int/es/> Organización Mundial de Sanidad Animal.