

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO****Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia****Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia****Patología clínica veterinaria**

<b>Clave</b> 1612	<b>Semestre</b> 6	<b>Créditos</b> 9	<b>Área</b>	Medicina ( X )
				Zootecnia ( )
				Salud Pública ( )
				Humanidades ( )
			<b>Ciclo</b>	Básico ( )
				Intermedio ( X )
				Profesional ( )
<b>Modalidad</b>	Curso Semestral ( X )		<b>Tipo</b>	T ( ) P ( ) T/P ( X )
	Curso Hemi semestral ( )			
<b>Carácter</b>	Obligatorio ( X )		<b>Horas</b>	
	Optativo E ( )			
			<b>Semana</b>	<b>Semestre</b>
			Teóricas 3	Teóricas 48
			Prácticas 3	Prácticas 48
			<b>Total 6</b>	<b>Total 96</b>

<b>Seriación</b>	
<b>Asignatura antecedente</b>	Fisiología Veterinaria, Enfermedades Parasitarias, Enfermedades bacterianas y micóticas, Enfermedades virales, Patología General, Patología Sistémica
<b>Asignatura subsecuente</b>	Medicina en Pequeñas Especies, Medicina en Equinos, Medicina en Bovinos.

**Objetivo general:**  
Al finalizar el programa, el alumno será capaz de seleccionar y manejar adecuadamente las muestras para su análisis en el laboratorio, realizar las pruebas e interpretar los resultados, relacionando la anamnesis y el examen físico para establecer un diagnóstico y un pronóstico en beneficio de la salud animal.

<b>Índice Temático</b>			
<b>Unidad</b>	<b>Temas</b>	<b>Horas semestre/año</b>	
		<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas</b>
1	INTRODUCCIÓN	2	0
2	OBTENCIÓN Y MANEJO DE MUESTRAS	3	3
3	HEMATOLOGÍA	14	17
4	BIOQUÍMICA CLÍNICA	18	13
5	ENDOCRINOLOGÍA	8	12
6	CITOLOGÍA CLÍNICA	3	3

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 6 de febrero del 2007.

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

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 2 de abril de 2018.

<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
--------------	-----------	-----------

Unidad	Contenido
1	<p><b>INTRODUCCIÓN</b>  <b>Objetivo:</b> El alumno reconocerá las áreas que integran a la Patología clínica, su aplicación e importancia en la Medicina Veterinaria; así como el empleo del Sistema Internacional de Unidades (SIU).</p> <p>1.1 Áreas de la Patología Clínica y su aplicación en la Medicina Veterinaria.  1.2 Importancia del empleo del SIU</p>
2	<p><b>OBTENCIÓN Y MANEJO DE MUESTRAS</b>  <b>Objetivo:</b> El alumno conocerá el material y las técnicas de muestreo, así como las formas de conservación y envío de muestras al laboratorio.</p> <p>2.1 Material para la obtención de muestras  2.2 Tipos de muestras para analizar en los laboratorios de hematología, bioquímica clínica y urianálisis  2.3 Sitios y métodos de muestreo en las diferentes especies.  2.4 Conservación y envío de muestras <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempos y temperaturas</li> </ul> </p>
3	<p><b>HEMATOLOGÍA</b>  <b>Objetivo:</b> El alumno llevará a cabo las pruebas hematológicas, realizará su interpretación e integrará ésta para su aplicación en la clínica.</p> <p><b>3.1 Hematopoyesis</b>  <b>3.2 Hemograma</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Componentes</li> <li>• Aplicación en el diagnóstico</li> </ul> <b>3.3 Eritrocitos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Morfología normal</li> <li>• Morfología anormal y relevancia clínica</li> </ul> <b>3.3.1 Anemia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificaciones y causas <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Severidad</li> <li>○ Índices eritrocíticos</li> <li>○ Respuesta medular (signos de regeneración)</li> <li>○ Etiología (mecanismo fisiopatológico)</li> </ul> </li> </ul> <b>3.3.2 Eritrocitosis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificación y causas <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Relativa (esplenocontracción, hemoconcentración)</li> <li>○ Absoluta (primaria y secundaria)</li> </ul> </li> </ul> <b>3.3.3 Relación e interpretación del hematocrito con sólidos totales</b> </p> <p><b>3.4 Leucocitos</b>  <b>3.4.1 Tipos de leucocitos</b>  <b>3.4.2 Causas e interpretación de las alteraciones leucocitarias en las diferentes especies</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Leucopenia y leucocitosis</li> <li>○ Neutropenia y neutrofilia</li> <li>○ Linfopenia y linfocitosis</li> <li>○ Monocitosis</li> <li>○ Eosinopenia y eosinofilia</li> <li>○ Basofilia</li> </ul> <b>3.4.3 Inflamación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Indicadores</li> </ul> </p>

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 6 de febrero del 2007.

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

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 2 de abril de 2018.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Desviación a la izquierda</li> <li>○ Neutrófilos tóxicos</li> <li>○ Clasificación</li> <li>○ Aguda</li> <li>○ Crónica</li> <li>○ Controlada</li> <li>○ No controlada</li> <li>○ Sistémica</li> <li>○ Localizada</li> </ul> <p>3.4.4 Efecto de glucocorticoides y catecolaminas en el leucograma</p> <p>3.4.5 Revisión de la teoría de hematología con casos clínicos</p> <p><b>3.5 Hemostasia y fibrinólisis</b></p> <p>3.5.1 Alteraciones en la hemostasia primaria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Alteraciones cuantitativas (trombocitosis y trombocitopenia).</li> <li>● Alteraciones cualitativas <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Funcionamiento plaquetario (Enfermedad de von Willebrand).</li> <li>○ Pruebas de evaluación</li> </ul> </li> <li>● Estimación plaquetaria</li> <li>● Tiempo de sangrado</li> </ul> <p>3.5.2 Alteraciones en la hemostasia secundaria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Congénitas (hemofilias)</li> <li>● Adquiridas (intoxicación con cumarínicos, insuficiencia hepática)</li> <li>● Pruebas de evaluación <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tiempo de protrombina (TP)</li> <li>○ Tiempo de tromboplastina parcial activada (TTPa)</li> </ul> </li> </ul> <p>3.5.3 Fibrinólisis.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Coagulación intravascular diseminada (CIVD)</li> <li>○ Alteraciones en las pruebas de laboratorio</li> <li>○ Dímeros D, productos de degradación de la fibrina y del fibrinógeno (PDF), antitrombina</li> </ul> <p>3.5.4 Revisión de la teoría de hemostasia con casos clínicos</p> <p><b>3.6 Transfusión Sanguínea</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Principios</li> <li>○ Tipos sanguíneos</li> <li>○ Indicaciones</li> <li>○ Características de los donadores de sangre</li> <li>○ Pruebas de compatibilidad sanguínea</li> <li>○ Reacciones postransfusión</li> <li>○ Temperatura de conservación de hemocomponentes</li> </ul> <p><b>3.7 Discusión de casos clínicos (hematología)</b></p>
<b>4</b>	<p><b>BIOQUÍMICA CLÍNICA</b></p> <p><b>Objetivo:</b> El alumno resolverá casos mediante la interpretación de las pruebas bioquímicas y su aplicación en la clínica.</p>
	<p><b>4.1 Alteraciones en Carbohidratos, Proteínas y Lípidos</b></p> <p><b>4.2 Evaluación Hepática</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pruebas de integridad hepatocelular <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Alanina aminotransferasa (ALT)</li> <li>○ Aspartato aminotransferasa (AST)</li> <li>○ Glutamato deshidrogenasa (GLDH)</li> </ul> </li> </ul>

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 6 de febrero del 2007.

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

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 2 de abril de 2018.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Colestasis</li> <li>○ Fosfatasa Alcalina (FA)</li> <li>○ Gamma glutamil transferasa (GGT)</li> <li>● Pruebas de funcionamiento</li> <li>○ Captación, conjugación y secreción (bilirrubinas y ácidos biliares)</li> <li>○ Aclaramiento y circulación enterohepática (amoníaco)</li> <li>○ Síntesis (glucosa, urea, albúmina, colesterol, TP y TTPa)</li> </ul> <p>4.2.1 Revisión de la teoría de evaluación hepática con casos clínicos</p> <p><b>4.3 Evaluación Muscular</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● AST, creatina cinasa (CK), mioglobina y troponina</li> </ul> <p>4.3.1 Revisión de la teoría de evaluación muscular con casos clínicos</p> <p><b>4.4 Evaluación Renal</b></p> <p>4.4.1 Pruebas de funcionamiento renal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Urea, creatinina, SDMA, densidad urinaria</li> <li>● Concepto de hiperazotemia: clasificación, causas y diagnóstico en el laboratorio</li> <li>● Insuficiencia renal</li> <li>○ Aguda</li> <li>○ Crónica</li> </ul> <p>4.4.2 Urianálisis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilidad</li> <li>● Examen físico</li> <li>○ Aspecto</li> <li>○ Color</li> <li>○ Densidad</li> <li>● Examen químico</li> <li>○ pH.</li> <li>○ Glucosa</li> <li>○ Proteínas</li> <li>○ Cuerpos cetónicos</li> <li>○ Bilirrubina</li> <li>○ Sangre, hemoglobina y mioglobina</li> <li>● Examen microscópico</li> <li>○ Células</li> <li>○ Cilindros</li> <li>○ Cristales</li> <li>○ Microorganismos</li> <li>○ Otros</li> </ul> <p>4.4.3 Revisión de la teoría evaluación renal con casos clínicos</p> <p><b>4.5 Electrolitos y equilibrio ácido - base</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Agua y electrolitos en los líquidos corporales</li> <li>○ Sodio, potasio y cloro</li> <li>○ Mecanismos de regulación del pH</li> <li>● Ley de electroneutralidad</li> <li>● Trastornos ácido-base</li> <li>○ Simples.</li> <li>○ Mixtos</li> <li>● Acumulación de ácidos no volátiles (anión gap)</li> <li>● Diferencia de iones fuertes clínico</li> </ul> <p>4.5.1 Revisión de la teoría de electrolitos y equilibrio ácido-base con casos</p>
--	---

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 6 de febrero del 2007.

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

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 2 de abril de 2018.

	<p>clínicos</p> <p><b>4.6 Evaluación Pancreática</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pruebas de evaluación <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Amilasa</li> <li>○ Lipasa</li> <li>○ Lipasa pancreática inmunoreactiva (PLI)</li> </ul> </li> <li>● Pancreatitis aguda</li> <li>● Insuficiencia pancreática exocrina</li> <li>● 4.6.1 Revisión de la teoría de evaluación pancreática con casos clínicos</li> </ul> <p><b>4.7 Evaluación Asimilación de nutrientes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Mala asimilación: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mala digestión</li> <li>○ Mala absorción</li> </ul> </li> <li>● Pruebas de evaluación: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Turbidez del plasma: determinación de triglicéridos</li> <li>○ Tripsina inmunorreactiva (TLI)</li> </ul> </li> </ul> <p>4.7.1 Revisión de la teoría de mala asimilación con casos clínicos</p> <p><b>4.8 Alteraciones del calcio, fósforo y magnesio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Hipocalcemia, hipercalcemia, hipofosforemia, hiperfosforemia, hipermagnesemia e hipomagnesemia</li> </ul> <p>4.8.1 Revisión de la teoría con casos clínicos</p>
5	<p><b>ENDOCRINOLOGÍA</b></p> <p><b>Objetivo:</b> El alumno resolverá las pruebas endocrinas con su interpretación y aplicación en la clínica.</p>
	<p><b>5.1 Páncreas endocrino</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Diabetes mellitus <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fisiopatología</li> <li>○ Alteraciones en las pruebas de laboratorio</li> <li>○ Pruebas específicas para su evaluación e interpretación</li> </ul> </li> <li>● Insulinoma <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fisiopatología</li> <li>○ Alteraciones en las pruebas de laboratorio</li> <li>○ Pruebas específicas: evaluación e interpretación</li> </ul> </li> </ul> <p><b>5.2 Tiroides</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Hipotiroidismo <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fisiopatología</li> <li>○ Alteraciones en las pruebas de laboratorio</li> <li>○ Pruebas específicas para su evaluación e interpretación</li> </ul> </li> <li>○ Hipertiroidismo <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fisiopatología</li> <li>○ Alteraciones en las pruebas de laboratorio</li> <li>○ Pruebas específicas para su evaluación e interpretación</li> </ul> </li> </ul> <p><b>5.2 Adrenales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Hiperadrenocorticismismo <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fisiopatología</li> <li>○ Alteraciones en las pruebas de laboratorio</li> <li>○ Pruebas específicas para su evaluación e interpretación</li> </ul> </li> </ul>

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 6 de febrero del 2007.

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

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 2 de abril de 2018.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Hipoadrenocorticismo</li> <li>○ Fisiopatología.</li> <li>○ Alteraciones en las pruebas de laboratorio.</li> <li>○ Pruebas específicas para su evaluación e interpretación</li> </ul> <p><b>5.5 Revisión de la teoría de endocrinología con casos clínicos</b></p>
<b>6</b>	<p><b>CITOLOGÍA CLÍNICA</b>  <b>Objetivo:</b> El alumno reconocerá los conceptos básicos de evaluación e interpretación citológica.</p>
	<p><b>6.1 Principios y técnicas de muestreo</b>  <b>6.2 Preparación de frotis y envío de muestras</b>  <b>6.3 Tinciones</b>  <b>6.4 Generalidades de evaluación citológica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Inflamación. Clasificación</li> <li>● Neoplasia. Clasificación</li> <li>○ Criterios de malignidad</li> </ul> <p><b>6.5 Obtención, manejo y evaluación de líquidos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Efusiones (pleural, peritoneal y pericárdica)</li> <li>○ Clasificación y aplicación diagnóstica</li> <li>● Líquido cefalorraquídeo. Técnicas de evaluación. Aplicación clínica</li> <li>● Líquido sinovial. Técnicas de evaluación. Aplicación clínica</li> </ul> <p><b>6.6 Revisión de la teoría de citología con casos clínicos</b></p>
<b>No.</b>	<b>PRÁCTICAS</b>
<b>1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Determinación del microhematocrito</li> <li>● Determinación de sólidos totales (proteínas totales) y fibrinógeno por refractometría</li> <li>● Distribución de los elementos sanguíneos en un capilar centrifugado.</li> <li>● Búsqueda de microfilarias y de <i>Trypanosoma</i> en plasma</li> </ul>
<b>2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conteo de eritrocitos y leucocitos</li> <li>● Conteo de reticulocitos</li> </ul>
<b>3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Confección de frotis sanguíneo</li> <li>● Tinción del frotis</li> <li>● Observación del frotis al microscopio</li> </ul>
<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cuenta diferencial de leucocitos</li> <li>● Estimación de plaquetas</li> <li>● Cuenta corregida de leucocitos</li> </ul>
<b>5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Realización de hemograma</li> </ul>
<b>6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Discusión de casos clínicos de hematología</li> </ul>
<b>7</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Discusión de casos clínicos de bioquímica clínica</li> </ul>
<b>8</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Discusión de casos clínicos de endocrinología</li> </ul>
<b>9</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Realización de urianálisis (análisis físico, químico y microscópico)</li> </ul>
<b>10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Discusión de casos clínicos de urianálisis</li> </ul>
<b>11</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Preparación de muestras y confección de frotis para estudios citológicos</li> <li>● Evaluación de efusiones</li> </ul>
<b>12</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Discusión de casos clínicos de citología</li> </ul>

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 6 de febrero del 2007.

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

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 2 de abril de 2018.

13	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de hemograma y urianálisis (evaluación práctica)</li> </ul>
14	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación de casos clínicos externos, en diferentes especies por los estudiantes</li> </ul>
15	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación de casos clínicos externos, en diferentes especies por los estudiantes</li> </ul>

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):	<b>Exámenes departamentales</b>

Perfil Profesiográfico	
Título o grado	<b>Médico Veterinario Zootecnista o afín</b>
Experiencia docente	<b>Especialidad, Maestría o Doctorado en Patología Clínica Experiencia mínima en el área de 3 años</b>

#### Bibliografía Básica

- Núñez OL, Bouda, J *et al.* Patología Clínica Veterinaria. 2007. Ciudad de México. FMVZ-UNAM.
- Quiroz RGF, Jardón HG *et al.* Manual de Prácticas de Patología Clínica Veterinaria. 2010. México DF. FMVZ-UNAM.

#### Bibliografía complementaria

- Stockham, SL; Scott MA. Fundamentals of Veterinary Clinical Pathology. 2nd ed, 2008. Ames:Blackwell Publishing.
- Meyer, DJ. Harvey, JW. Veterinary Laboratory Medicine: Interpretation & Diagnosis. 3rd ed, 2004. Philadelphia: Saunders Company.
- Thrall, MA; Waiser G., Allison R., Campbell, TWI. Veterinary Hematology and Clinical Chemistry, 2nd ed, 2012. Ames: Blackwell Publishing.
- Latimer, KS ed. Duncan & Prasse. Veterinary Laboratory Medicine: Clinical Pathology. 5th ed, 2011. Ames: Blackwell Publishing
- Kaneko JJ. Clinical Biochemistry of Domestic Animals. 4th ed, 2005. San Diego California USA.
- Villiers E., Ristic J eds. BSAVA Manual of Canine and Feline Clinical Pathology, 3rd ed. 2016. UK: John Wiley & Sons
- Cerón MJJ. Análisis Clínicos en Pequeños Animales, 2012. Buenos Aires: Intermédica.
- Harvey JW. Veterinary Hematology. A Diagnostic Guide and Color Atlas, 2nd ed. 2012. St. Louis Missouri: Elsevier
- Weiss DJ, Wordrop KJ eds. Schalm's Veterinary Hematology, 6th ed. 2010. Ames: Blackwell Publishing.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 6 de febrero del 2007.

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

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 2 de abril de 2018.

10. Ettinger SJ, Feldman EC, Coté E. eds. Textbook of Veterinary Internal Medicine, 8th ed. 2017. St. Louis Missouri, Elsevier
11. Raskin RE, Meyer DJ. Canine and Feline Cytology. A Color Atlas and Interpretation Guide, 3rd ed. 2016. St. Louis Missouri: Elsevier

**Revistas**

- Journal of Veterinary Clinical Pathology
- Journal of Veterinary Internal Medicine
- Journal of Veterinary Clinics of North America
- Journal of Veterinary Pathology
- Journal of Veterinary Medical Science

**Revisaron el Programa:**

Luis Núñez Ochoa

Luis Enrique García Ortuño

Araceli Lima Melo

Javier Ortega Hernández

Rosa María García Escamilla

Víctor Daniel Torres Alarcón

Guadalupe Ramírez Díaz

Liliana Rivera Ramírez

Mauricio Morales Olea

Karla Mollinedo Beltrán

Asela Berenice Meza León

Marina Guadarrama Olhovich

**Coordinadora de la Asignatura:** Marina Guadarrama Olhovich

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 6 de febrero del 2007.

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

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 2 de abril de 2018.