



I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

ORGANISMO ACADÉMICO:									
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia									
Programa Educativo: Licenciatura de Médico Veterinario Zootecnista					Área de docencia: Salud Animal				
Aprobación por los H. H. Consejos Académico y de Gobierno			Fecha: 17/07/2013		Programa elaborado por: M. en C. Sandra Díaz González Vieyra			Fecha de elaboración: Marzo 2006	
					Programa actualizado y revisado por: M. En c. Sandra Díaz González Vieyra Dr. Jorge Arredondo Ramos			Fecha de revisión: Junio 2013	
Clave	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Créditos	Tipo de Unidad de Aprendizaje	Carácter de la Unidad de Aprendizaje	Núcleo de formación	Modalidad	
L43767	3	3	6	9	Curso	Optativa especializante	Integral	Presencial	
Prerrequisitos (conocimientos previos): Anatomía, Morfología aplicada, Fisiología y Medicina			Unidad de Aprendizaje Antecedente: Ninguna			Unidad de Aprendizaje Consecuente: Ninguna			
Programas educativos en los que se imparte: Medicina Veterinaria y Zootecnia									



II. PRESENTACIÓN

El diagnóstico por imagen en la práctica veterinaria, nos brinda una evaluación anatómica visual normal y anormal, con reconocimiento y diagnóstico de muchas enfermedades.

La radiología es una modalidad en el área de imagenología hasta la fecha más practicada, aunque existen otras, que se han incrementado día con día como métodos auxiliares para el diagnóstico; el ultrasonido por ejemplo es un método por imagen no invasivo que brinda alternativas de exploración excelentes.

Otras técnicas de diagnóstico por imagen como la fluoroscopia, tomografía computarizada (TAC), Tomografía elíctica, imagen por resonancia magnética (RMI), centigrafía (medicina nuclear), ultrasonido doppler y termografía, brindan información muy importante principalmente en hospitales veterinarios de enseñanza.

La asignatura, permite a los alumnos, entender los procesos funcionales normales y patológicos del organismo, participando activamente en su aprendizaje y reforzando sus conocimientos de anatomía y fisiopatología de las enfermedades.

Actualmente con los programas de investigación constante y la informática, la interpretación por imagen conduce con mayor exactitud a un diagnóstico específico.

III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

DOCENTE	DISCENTE
<ul style="list-style-type: none">- Acatará las normas y reglamento interno de escuelas y facultades.- El ingreso al aula máximo permitido será de 15 minutos después de la hora señalada- Aclarará dudas y dará revisión de examen- La fecha de exámenes se comunicará con 8 días de anticipación.- Orientará al alumno durante las prácticas.	<ul style="list-style-type: none">- Se evaluará al alumno por sesión teórico-práctica.- Deberá existir interacción al impartir las clases.- Asistirá al 90% del curso- Tendrá 15 minutos de tolerancia de la hora señalada.- Acatará las normas y reglamento interno de escuelas y facultades.- El ingreso a la sesión práctica se realizará solo si se ingresó a la sesión teórica.- Las sesiones prácticas se realizarán con las medidas de seguridad apropiadas.



IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Adquirir conocimientos de imagenología, hábitos de estudio, trabajo en equipo y disciplina; adquisición de destreza manual y criterio para la utilización de conocimientos adquiridos y aplicados a animales vivos sanos y enfermos; facilitando el proceso visual y mental de transpolar los conocimientos teóricos a una realidad objetiva.

V. COMPETENCIAS GENÉRICAS

- El alumno conocerá el manejo adecuado de los equipos de radiología y ecografía como ayuda diagnóstica en las patologías que afecten a los sistemas musculoesquelético, neurológico, cardio-respiratorio, digestivo, reproductor y urinario de los animales domésticos; y será capaz de reconocer mediante estas técnicas de diagnóstico por imagen las estructuras anatómicas en condiciones de normalidad y de patología, con la finalidad de ser capaz de brindar diagnósticos radiológicos y ecográficos precisos y rápidos que ayuden a tomar decisiones terapéuticas acertadas

VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO

- Clínicas y hospitales veterinarios
- Unidades de producción pecuaria

VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE

- Salón de clases
- Hospital Veterinario Pequeñas Especies
- Hospital Veterinario Grandes Especies
- Departamento de Anatomía y Fisiología

VIII. NATURALEZA DE LA COMPETENCIA

Complejidad creciente.

IX. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1. Conocer y entender los efectos y beneficios de la radiación ionizante generada por los rayos X como un auxiliar diagnóstico y su comparación con otros métodos por imagen.
2. Se describirá la historia, funcionamiento del equipo, procesos técnicos, posición de pacientes, propiedades, artefactos, errores frecuentes y efectos adversos en las diferentes técnicas por imagen.

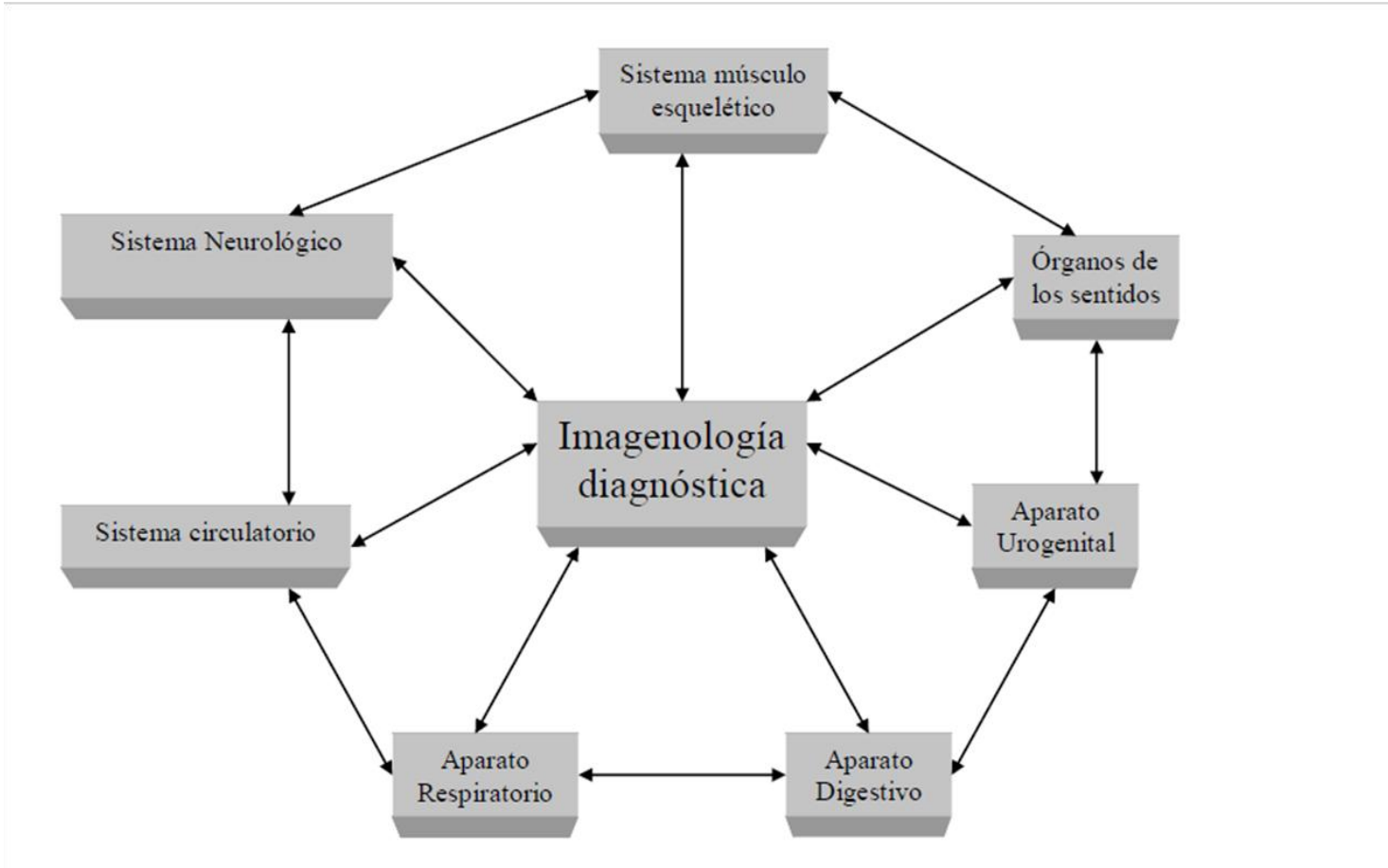


Secretaría de Docencia
Coordinación General de Estudios Superiores
Salud Animal

3. Conocer la terminología y generalidades de la imagenología diagnóstica con identificación de estructuras anatómicas generales.
4. Reconocer e Identificar las estructuras anatómicas de órganos y sistemas en las principales especies animales en las que se utiliza con más frecuencia los métodos diagnósticos por imagen.
5. Interpretar e identificar las imágenes normales y cambios patológicos en diferentes especies de animales domésticos.
6. Relacionar los conocimientos generales de anatomía y fisiología con los trastornos clínicos presentados en imágenes radiológicas, ultrasonográficas, tomografía axial computarizada, resonancia magnética, entre otras.
7. Obtener el criterio para seleccionar los estudios y medios de contraste idóneos, considerando las diferentes técnicas.
8. Al ubicar las estructuras óseas, torácicas y abdominales su función y anatomía normal, se podrá identificar cualquiera de sus trastornos.



X. SECUENCIA DIDÁCTICA





XI. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE COMPETENCIA I	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
INTRODUCCIÓN AL DIAGNOSTICO POR IMAGEN Describir la historia, acción, terminología y generalidades de cada instrumento diagnóstico por imagen, así como sus diferencias. (Radiología, Fluoroscopia, Tomografía axial computarizada, xentigrafía, Resonancia magnética, Termografía)	<ul style="list-style-type: none"> - Evolución y aplicación de la Imagenología diagnóstica. - Diferencia y características entre los equipos de Imagenología. - Terminología utilizada en las diferentes técnicas. - Efectos adversos en la utilización de los equipos para diagnóstico por imagen. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocerá la diferencia de equipos y sus imágenes. - Identificará y describirá las partes de los equipos así como los términos correctos. - Podrá seleccionar la técnica por imagen ideal para el diagnóstico y su procesamiento. - Conocerá como medir y evitar los efectos adversos provocados por los equipos de diagnóstico. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo en equipo Toma de decisiones Interés en los temas Reflexivo, analítico e integrador Responsabilidad y honestidad Respeto a los animales Puntualidad Disciplina y dedicación
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Sesiones teóricas: <ul style="list-style-type: none"> - Exposición de casos reales. - Exposición y aplicación por parte de los alumnos. Sesiones prácticas: <ul style="list-style-type: none"> - Grupos de 5 alumnos. - Asignación de actividades 	RECURSOS REQUERIDOS <ul style="list-style-type: none"> • Pintarrón • Negatoscopios • CPU • Cañón • Aparato de rayos X • Aparato de ultrasonido • Perros y caballos para prácticas • Modelos anatómicos 	TIEMPO DESTINADO 8 hora teoría 4 horas practica	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO I	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO / PRODUCTOS	CONOCIMIENTOS	
		Conocerá de la tecnología disponible para el diagnóstico por imagen y sus aplicaciones en la clínica veterinaria	



UNIDAD DE COMPETENCIA II	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
<p>- RADIOLOGÍA DEL ESQUELETO</p> <p>Reconocer la anatomía radiológica del esqueleto apendicular, axial, y articulaciones, enfocado a equinos y cánidos, dando a conocer algunos trastornos frecuentes en cada uno de ellos. Para lo cual deberán conocer las posiciones idóneas para cada estudio en radiografías y tomografía axial computarizada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Principios básicos de la descripción radiográfica. - Elementos constitutivos de una buena placa radiográfica. - Comprenderá y conocerá las densidades radiológicas. - Comprensión de las imágenes identificando las posiciones radiológicas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad para realizar el proceso de revelado manual y automatizado. - Reconocer radiografías de utilidad diagnóstica. - Identificará por medio de agudeza visual las diferentes densidades radiológicas y su relación con el organismo. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo en equipo Toma de decisiones Interés en los temas Reflexivo, analítico e integrador Responsabilidad y honestidad Respeto a los animales Puntualidad Disciplina y dedicación
<p>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:</p> <p>Sesiones teóricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exposición de casos reales. - Integración al funcionamiento de un área de radiología. <p>Sesiones prácticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grupos de 5 alumnos. - Visitas a gabinetes radiológicos 	<p>RECURSOS REQUERIDOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Radiografías ortogonales de diferentes especies • Negatoscopio • Pintarrón • CPU • Cañón • Modelos anatómicos 	<p>TIEMPO DESTINADO</p> <p>6 horas teoría 4 horas práctica</p>	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO II	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO / PRODUCTOS	CONOCIMIENTOS	
		Identificará los diferentes procesos metodológicos y técnicos necesarios para la optimización de la radiológica diagnóstica veterinaria.	



UNIDAD DE COMPETENCIA III	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
-RADIOLOGÍA ABDOMINAL Reconocer e Identificar las estructuras anatómicas del abdomen en especies domésticas menores, por medio de la radiología, TAC Y RM , posicionar e identificar los estudios especiales que se pueden realizar.	-Conocerá e identificará la anatomía radiológica abdominal. -Comprenderá e identificará las densidades radiológicas abdominales.	-Capacidad de reconocer los estudios con medio de contraste. -Identificara por medio de agudeza visual las diferentes densidades radiológicas y su relación con el abdomen.	Trabajo en equipo Toma de decisiones Interés en los temas Reflexivo, analítico e integrador Responsabilidad y honestidad Respeto a los animales Puntualidad Disciplina y dedicación
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Sesiones teóricas: -Exposición de casos reales. -Exposición y aplicación por parte de los alumnos. Sesiones prácticas: -Grupos de 5 alumnos. -Identificación anatómica con material radiológico.	RECURSOS REQUERIDOS <ul style="list-style-type: none"> • Placas radiográficas • Negatoscopio • Pintarrón • CPU • Cañón 	TIEMPO DESTINADO 4 horas teóricas 2horas practicas	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO III	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO / PRODUCTOS	CONOCIMIENTOS	
		Identificará las estructuras anatómicas abdominales por Imagenología. Conocerá como se elaboran los estudios especiales para diagnóstico por imagen.	



UNIDAD DE COMPETENCIA IV	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
-RADIOLOGÍA TORÁCICA Reconocer e Identificar las estructuras anatómicas del tórax en especies domésticas menores por medio de la radiología. Conocer la posición del paciente e identificar errores diagnósticos por defectos en posición y momento respiratorio	-Identificación radiográfica de las estructuras del tórax. -Comprender y conocer las densidades radiológicas torácicas.	Identificar las diferentes densidades radiológicas y su relación con el tórax.	Trabajo en equipo Toma de decisiones Interés en los temas Reflexivo, analítico e integrador Responsabilidad y honestidad Respeto a los animales Puntualidad Disciplina y dedicación
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Sesiones teóricas: -Exposición de casos reales. Sesiones prácticas: -Grupos de 5 alumnos. -Identificación anatómica con material radiológico.	RECURSOS REQUERIDOS <ul style="list-style-type: none"> • Placas radiográficas • Negatoscopio • Pintarrón • CPU • Cañón 	TIEMPO DESTINADO 4 horas teóricas 8 horas practicas	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO IV	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO / PRODUCTOS	CONOCIMIENTOS	
		Reconocerá las estructuras del tórax en una placa radiográfica.	



UNIDAD DE COMPETENCIA V	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
-ULTRASONOGRAFÍA Y DOPPLER Conocer los principios básicos de la Ultrasonografía, Doppler y artefactos ultrasonográficos para la identificación de estructuras	Conocerá los términos ultrasonográficos, Doppler y artefactos para la identificación de estructuras en movimiento	Identificar las imágenes en movimiento por ultrasonido para la aplicación clínica.	Trabajo en equipo Toma de decisiones Interés en los temas Reflexivo, analítico e integrador Responsabilidad y honestidad Respeto a los animales Puntualidad Disciplina y dedicación
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Ubicar estructuras en imágenes ultrasonográficas en movimiento así como el Doppler espectral y color.	RECURSOS REQUERIDOS <ul style="list-style-type: none"> • Imágenes ultrasonográficas • Videos • Pintarrón • CPU • Cañón 	TIEMPO DESTINADO 6 horas teóricas 6 horas practicas	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO V	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO / PRODUCTOS		CONOCIMIENTOS
			Reconocerá los artefactos de Ultrasonografía en movimiento
UNIDAD DE COMPETENCIA VI	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
-ULTRASONOGRAFÍA ABDOMINAL Conocer los principios básicos de la Ultrasonografía abdominal con sus términos y artefactos ultrasonográficos para la identificación de estructuras	Conocerá los términos ultrasonográficos y artefactos para la identificación de estructuras abdominales en movimiento	Identificar las imágenes en movimiento por ultrasonido para la aplicación clínica.	Trabajo en equipo Toma de decisiones Interés en los temas Reflexivo, analítico e integrador Responsabilidad y honestidad Respeto a los animales Puntualidad Disciplina y dedicación



ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Ubicar estructuras en imágenes abdominales ultrasonográficas en movimiento	RECURSOS REQUERIDOS <ul style="list-style-type: none"> • Imágenes ultrasonográficas • Videos • Pintarrón • CPU • Cañón 	TIEMPO DESTINADO 4 horas teóricas 6 horas practicas	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO VI	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO / PRODUCTOS	CONOCIMIENTOS	
	Reconocerá las imágenes de Ultrasonografía abdominales en movimiento		
UNIDAD DE COMPETENCIA VII ECOCARDIOGRAFÍA Conocer los principios básicos de la Ultrasonografía cardiaca, Doppler espectral continuo y pulsado, terminología y artefactos ultrasonográficos para la identificación de estructuras	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Ubicar estructuras en imágenes cardiacas ultrasonográficas en movimiento e identificación de estructuras en cuello	RECURSOS REQUERIDOS <ul style="list-style-type: none"> • Imágenes ultrasonográficas • Videos • Pintarrón • CPU • Cañón 	TIEMPO DESTINADO 4 horas teóricas 4 horas practicas	



CRITERIOS DE DESEMPEÑO VII		EVIDENCIAS		
		DESEMPEÑO / PRODUCTOS	CONOCIMIENTOS	
			Reconocerá las imágenes de Ultrasonografía cardiaca en movimiento	
UNIDAD DE COMPETENCIA VIII		ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
		Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
UTILIZACIÓN DE ULTRASONIDO EN EQUINOS Conocer la Ultrasonografía en equinos, sus conceptos básicos en manejo y utilización para diferentes diagnósticos e identificación de estructuras		Conocerá los términos ultrasonográficos y artefactos para la identificación de estructuras diversas en equinos	Identificar las imágenes en movimiento por ultrasonido para la aplicación clínica en equinos.	Trabajo en equipo Toma de decisiones Interés en los temas Reflexivo, analítico e integrador Responsabilidad y honestidad Respeto a los animales Puntualidad Disciplina y dedicación
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Ubicar estructuras en imágenes ultrasonográficas en movimiento e identificación de estructuras en equinos		RECURSOS REQUERIDOS <ul style="list-style-type: none"> • Imágenes ultrasonográficas • caballos • Videos • Pintarrón • CPU • Cañón 		TIEMPO DESTINADO 4 horas teóricas 6 horas practicas
CRITERIOS DE DESEMPEÑO VIII		EVIDENCIAS		
		DESEMPEÑO / PRODUCTOS	CONOCIMIENTOS	
			Reconocerá las imágenes de Ultrasonografía para diversos diagnósticos en equinos	



XII. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Se realizarán dos evaluaciones a corte parcial durante el periodo escolar proporcionando calificación de acuerdo a la siguiente escala:

4 puntos para la evaluación escrita

4 puntos para la evaluación de prácticas y regiones

2 puntos para los trabajos que asigne el profesor a realizar fuera de las sesiones de clases.

Para acreditar la Unidad de Aprendizaje el alumno deberá, de acuerdo a los siguientes casos:

- Exento: Tener un promedio de las dos evaluaciones parciales igual o superior a 8 puntos y haber asistido al menos al 80% de las sesiones de clase.
- En Ordinario: Obtener un promedio mayor a 6 puntos entre la calificación promediada de las evaluaciones parciales y el examen final, además haber asistido al menos al 80% de las sesiones de clase.
- En Extraordinario: Realizar el pago de los derechos del examen extraordinario y acreditarlo con al menos 6 puntos de calificación del examen, además haber asistido al menos al 60% de las sesiones de clase.
- En Título de Suficiencia: Realizar el pago de los derechos del examen a título de suficiencia y acreditarlo con al menos 6 puntos de calificación del examen, además haber asistido al menos al 30% de las sesiones de clase.

Lo anterior se sustenta en los artículos 107, 108, 109, 110 y 111 del Reglamento de Facultades y Escuelas Profesionales de la Universidad Autónoma del Estado de México.



XIII. BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA

1. Schebtiz, Wilkins H.: (1978) Atlas of Radiographic Anatomy of Radiographic Anatomy of the Dog and Cat. 3a. ed, Ed. Elsevier, USA, ISBN-10: 0030121221
2. Thrall D.E.: (1998) Textbook of veterinary Diagnostic Radiology. 3ª edition. W.B. Saunders company USA. ISBN: 978-1-4160-2615-0
3. Penninck D.G.: (2010) Atlas of small animal ultrasonography, Ed. Willey-Blackwell, USA. ISBN: 978-0-8138-2800-8
4. Nyland T.G., Mattoon J.S.: (1995) Veterinary Diagnostic Ultrasound. W. b. Saunders Company. USA. ISBN: 978-0-7216-7788-0
5. Dyce, K.M., Sack, W.O., Wensing, C.J.G.: (2012) Anatomía Veterinaria. Ed. Manual moderno, Argentina ISBN 978-607-448-120-4.
6. Schaller, O.: (1996) Nomenclatura Anatómica Veterinaria Ilustrada, Ed. Acribia, Zaragoza España. ISBN 84-200-0811-7.
7. Getty, R.: (1988) Anatomía de los Animales Domésticos, Vol. I y II 5ªed. Ed. MASSON. España. ISBN 968-7535-30-X

COMPLEMENTARIA

1. Bojrab M.J.: (1993). Disease mechanisms in small animal surgery. 2ª Edition Lea & Febiger. U.S.A. 978-1-59161-038-0
2. Birchard S.J.: (1994) Manual clínico de pequeñas especies. Interamericana. Mc. Grall-Hill. México. 072163219X
3. Boon J.A.: (1998) Manual of veterinary echocardiography. Williams & Wilkins. USA. 0813823854
4. Ackerman N.: (1991) Radiology and ultrasound of urogenital diseases in dogs and cats. IowaStateUniversity Press / Am es. USA. 0813815274