



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia
Reestructuración, 2015



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



**Guía Pedagógica:
IMAGENOLOGÍA**

M. en C. Sandra Díaz González Vieyra

Elaboró:

Dr. en C. Horacio José Reyes Alva

Fecha: 13/10/2020

Dr. Jorge Arredondo Ramos

**Fecha de
aprobación:**

3/abril/2017

3/abril/2017

H. Consejo Académico

H. Consejo de Gobierno



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia
Reestructuración, 2015



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



ULTIMA REVISION

Revisores: Dr. Jorge Arredondo Ramos

Fecha de	28/01/2025	28/01/2025
aprobación:	H. Consejo Académico	H. Consejo de Gobierno



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia
Reestructuración, 2015



Índice

	Pág.
I. Datos de identificación	3
II. Presentación de la guía pedagógica	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular	4
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	7
VII. Acervo bibliográfico	15
VIII. Mapa curricular	16

**UAEM**Universidad Autónoma
del Estado de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia

Reestructuración, 2015

**I. Datos de identificación**

Espacio educativo donde se imparte

**Facultad de Medicina Veterinaria y
Zootecnia**

Licenciatura

Medicina Veterinaria y Zootecnia

Unidad de aprendizaje

Imagenología

Clave

L43795

Carga académica

2**2****4****6**

Horas teóricas

Horas prácticas

Total de horas

Créditos

Período escolar en que se ubica

1**2****3****4****5****6****7****8****9**

Seriación

Ninguna**Ninguna**

UA Antecedente

UA Consecuente

Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso

☐

Curso taller

☒

Seminario

☐

Taller

☐

Laboratorio

☐

Práctica profesional

☐

Otro tipo (especificar)

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido

☐

No escolarizada. Sistema virtual

☐

Escolarizada. Sistema flexible

☒

No escolarizada. Sistema a distancia

☐

No escolarizada. Sistema abierto

☐

Mixta (especificar)

Formación común

N/A

☐☐☐☐☐☐**Formación equivalente****Unidad de Aprendizaje****N/A**



II. Presentación de la guía pedagógica

TÍTULO QUINTO DE LA PROGRAMACIÓN PEDAGÓGICA. CAPÍTULO TERCERO DE LA GUÍA PEDAGÓGICA .

De acuerdo con el artículo 87, la guía pedagógica es el documento que complementa el programa de la unidad de aprendizaje de Imagenología. Proporcionará las recomendaciones para conducir el proceso de enseñanza aprendizaje. En esta se encuentran descritos los métodos, estrategias y recursos educativos considerados como los más apropiados para lograr el objetivo de la unidad de aprendizaje. Esta unidad de aprendizaje comprende 3 unidades, la primera está relacionada con radiología, la segunda con ultrasonografía y la tercera con otras técnicas de diagnóstico por imagen. Se pretende que los alumnos desarrollen habilidades y destrezas que les permitan identificar los órganos, aparatos y sistemas del organismo animal sano y la anatomía patológica en algunos padecimientos.

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

Núcleo de formación: Sustantivo

Área Curricular: Medicina y Salud Animal

Carácter de la UA: 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 (ETAs) 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 multidisciplinarios e interdisciplinarios en el establecimiento y administración de las empresas e instituciones del sector agropecuario.

V. Objetivos del núcleo de formación:

Desarrollará en el alumno el dominio teórico, metodológico y axiológico del campo de conocimiento donde se inserta la profesión.

Comprenderá unidades de aprendizaje sobre los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para dominar los procesos, métodos y técnicas de trabajo; los principios disciplinares y metodológicos subyacentes; y la elaboración o preparación del trabajo que permita la presentación de la evaluación profesional.



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia

Reestructuración, 2015



Objetivos del área curricular o disciplinaria: Ciencias Básicas

Integrar y aplicar los conocimientos, habilidades y destrezas, adquiridas a través de las disciplinas médicas, clínicas y terapéuticas de la medicina veterinaria, para resolver de manera apropiada los problemas de salud que afectan la condición fisiológica y el bienestar animal.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Examinar e interpretar las pruebas de gabinete por imagen para integrar diagnósticos que apoyen en los procesos fisiológicos y terapias adecuadas para restituir la salud y preservar el bienestar de los animales.



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

Unidad 1. Radiología Veterinaria
Objetivo: Conocer los antecedentes y principios de los rayos “X”, así como identificar y caracterizar los elementos anatómicos del organismo animal a través de imágenes radiográficas para examinar lo normal de lo patológico, integrando diagnósticos radiológicos que soporten a los planes terapéuticos.
Contenidos: 1.1. Rayos X 1.1.1. Antecedentes, principios de los rayos X, efectos de la radiación ionizante y protección radiológica. 1.1.2. Procesos para obtener la imagen radiográfica (radiología análoga, digital y estudios especiales). 1.2. Anatomía radiológica 1.2.1. Anatomía radiológica normal del esqueleto apendicular en comparación con variaciones patológicas. 1.2.2. Anatomía radiológica del esqueleto axial en comparación con variaciones patológicas. 1.2.3. Anatomía radiológica de cuello en comparación con variaciones patológicas. 1.2.4. Anatomía radiológica torácica en comparación con variaciones patológicas. 1.2.5. Anatomía radiológica abdominal en comparación con variaciones patológicas.



Métodos, estrategias y recursos educativos

Método:

Aprendizaje basado en estudios de caso en esqueleto, abdomen y tórax.

Inicio:

El profesor se encargará de presentar la unidad de aprendizaje, en donde se establezca como se desarrollarán las actividades dentro del aula (individual, en equipos o grupal) así mismo, se mencionará a los alumnos los criterios de evaluación y acreditación del curso mediante la entrega de evidencias.

El alumno activará conocimientos vistos de clases anteriores después del planteamiento de una serie de cuestionamientos y lluvias de ideas, con respecto a estudios radiográficos de casos reales, integrándose en equipos de trabajo.

Desarrollo:

Los alumnos de forma individual realizarán una investigación previa a la clase, sobre el funcionamiento del aparato de rayos X y del sistema de marcaje; se organizarán en equipos de 5 alumnos y en el aula se les asignará un caso clínico por equipo, realizarán un análisis de las imágenes estableciendo la anatomía normal, detectando diferentes estados fisiológicos y anomalías anatómicas, para al final poder realizar un debate grupal sobre lo observado en cada caso clínico.

Los alumnos realizarán un debate (por equipo y grupal) donde integrarán los contenidos obtenidos en éste, destacando la técnica empleada, proyecciones radiográficas, órgano de estudio y calidad diagnóstica. El profesor fomentará la participación de los alumnos y supervisará que se conduzcan con ética y respeto.

Cierre:

El profesor y los alumnos puntualizarán los conceptos más importantes que se trabajarán utilizando diferentes técnicas que los alumnos elaborarán en las sesiones de acuerdo a los contenidos.

Al finalizar esta unidad los alumnos presentarán los reportes de las interpretaciones radiográficas y el profesor retroalimentará mediante esquematizaciones del caso clínico presentado.

Actividades de enseñanza y de aprendizaje



Inicio	Desarrollo	Cierre
1.1. Exposición de antecedentes de radiología por parte del profesor, destacando los efectos de la radiación ionizante y protección radiológica. <i>Actividad 1.</i> Los alumnos junto con el profesor realizarán una simulación de toma de estudios radiográficos con maniquíes de perros o gatos, destacando las proyecciones rutinarias y no rutinarias, la forma de colocar al paciente y la determinación de la técnica radiográfica. <i>Actividad 2.</i> Elaboración por parte de los alumnos de forma individual de un mapa conceptual en donde se manifiesten la radiación ionizante, los efectos de la radiación y la protección radiológica.	1.2. <i>Actividad 3.</i> Los alumnos reunirán imágenes radiográficas del esqueleto, cuello, tórax y abdomen de perros, gatos o caballo y se integraran en equipos de 5 personas para analizarlas. <i>Actividad 4.</i> Los alumnos en equipo realizarán el análisis en equipo y exposición al grupo de las imágenes radiográficas, estableciendo los hallazgos observados, y en una ronda de discusión distinguirán la anatomía normal de la anatomía patológica	<i>Actividad 5.</i> Elaboración de un reporte de interpretación radiológica en equipo. En donde se resaltan los hallazgos observados y un diagnóstico radiográfico presuntivo.
Tiempo 11 horas	Tiempo 16 horas	Tiempo 6 horas



Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)	
Escenarios	Recursos
Hospital veterinario para pequeñas especies	Aparato de rayos X, placas radiográficas, equipo de protección radiológica, imágenes radiográficas, computadoras.
Hospital veterinario para grandes especies	Aparato de rayos X, placas radiográficas, equipo de protección radiológica, imágenes radiográficas, computadoras.



Unidad 2. Ultrasonografía veterinaria.

Objetivo: Conocer los antecedentes y principios del diagnóstico por ultrasonido, así como identificar y caracterizar los elementos anatómicos del organismo animal a través de imágenes ecográficas para examinar lo normal de lo patológico, integrando diagnósticos radiológicos que soporten a los planes terapéuticos.

Contenidos:

2. Ultrasonografía veterinaria

2.1. Ecografía

- 2.1.1. Antecedentes ecográficos y principios del sonido.
- 2.1.2. Conceptos básicos de ecografía en Modos B, M y Doppler
- 2.1.3. Artefactos ecográficos

2.2. Anatomía ecográfica

- 2.2.1. Anatomía de ecografía abdominal
- 2.2.2. Anatomía de ecografía cardiaca
- 2.2.3. Anatomía de ecografía oftalmológica, músculo-esquelética y articular.

**Métodos, estrategias y recursos educativos****Método:**

Aprendizaje basado en estudios ecográficos de caso clínico real respecto a la anatomía normal y anormal en abdomen y tórax.

Inicio:

El profesor se encargará de presentar la unidad de aprendizaje, en donde se establezca como se desarrollarán las actividades dentro del aula (individual, en equipos o grupal) así mismo, se mencionará a los alumnos los criterios de evaluación y acreditación del curso mediante la entrega de evidencias.

El alumno activará conocimientos vistos de clases anteriores después del planteamiento de una serie de cuestionamientos y lluvias de ideas, con respecto a estudios ultrasonográficos de casos reales, integrándose en equipos de trabajo.

Desarrollo:

Los alumnos de forma individual realizarán una investigación previa a la clase, sobre el funcionamiento del aparato de ultrasonido y se organizarán en equipos de 5 alumnos y en el aula se les asignará un estudio ultrasonográfico real por equipo, realizarán un análisis de las imágenes estableciendo la anatomía normal, detectando diferentes estados fisiológicos y anatomía anormal, para al final poder realizar un debate grupal sobre lo observado.

Los alumnos realizarán un debate (por equipo y grupal) donde integrarán los contenidos obtenidos en éste, destacando las ventanas ultrasonográficas empleadas, los órganos de estudio y calidad diagnóstica. El profesor fomentará la participación de los alumnos y supervisará que se conduzcan con ética y respeto.

Cierre:

El profesor y los alumnos puntualizarán los conceptos más importantes que se trabajarán utilizando diferentes técnicas que los alumnos elaboraran en las sesiones de acuerdo a los contenidos.

Al finalizar esta unidad los alumnos presentarán un reporte de la interpretación ecográfica por equipo y el profesor retroalimentará mediante esquematizaciones del caso presentado.



Actividades de enseñanza y de aprendizaje.		
Inicio	Desarrollo	Cierre
2.1. Exposición de antecedentes de ultrasonido y principios del sonido por parte del profesor, destacando Modos en ecografía (B, M, Doppler) y artefactos ecográficos. <i>Actividad 1.</i> Los alumnos junto con el profesor realizarán una simulación de toma de estudio ecográficos con maniquíes de perros o gatos, destacando las ventanas comúnmente empleadas y la forma de colocar al paciente y la determinación del transductor apropiado para el estudio. <i>Actividad 2.</i> Elaboración por parte de los alumnos de forma individual de un mapa conceptual en donde se manifiesten las propiedades del sonido, las ventanas, ecográficas los tipos de transductores y los artefactos ecográficos.	2.2. Actividad 3. Los alumnos reunirán imágenes ecográficas del tórax y abdomen de perro, gato y caballo así como del sistema musculoesquelético. y se integraran en equipos de 5 personas para analizarlas. <i>Actividad 4.</i> Los alumnos en equipo realizarán el análisis en equipo y exposición al grupo de las imágenes ecográficas estableciendo los hallazgos observados, y en una ronda de discusión distinguirán la anatomía normal de la anatomía patológica	<i>Actividad 5.</i> Elaboración de un reporte de interpretación ecográfica en equipo. En donde se resaltan los hallazgos observados y un diagnóstico presuntivo.
Tiempo 11 horas	Tiempo 15 horas	Tiempo 5 horas



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia
Reestructuración, 2015



Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)	
Escenarios	Recursos
Hospital Veterinario para pequeñas especies	Aparato de ultrasonido, gel, alcohol.
Hospital veterinario para grandes especies	Aparato de ultrasonido, gel, alcohol.
Centro de Mejoramiento genético Ovino	Aparato de ultrasonido



VII. Acervo bibliográfico

Básico:

1. Schebtiz, Wilkins H.: 1978. Atlas of Radiographic Anatomy of Radiographic Anatomy of the Dog and Cat. 3a. ed, Ed. Elsevier, USA, SF 757.8 S34 1978- **ISBN** 0-7216-7963-3
2. Thrall D.E.: 2009. Tratado de Diagnóstico Radiológico Veterinario. 5ª edición. Intermedica. Argentina. SF757.8T48 2009. **ISBN:** 9789505553655
3. Penninck D.G.: 2010. Atlas de Ecografía en Pequeños Animales. Grafica In-Multimédica. España. SF 772.58 .P46 2010. **ISBN** 9788496344303.
4. Nyland T.G., Mattoon J.S.: 1995. Veterinary Diagnostic Ultrasound. W. b. Saunders Company. USA. SF991 V47 . **ISBN:** 0-7216-2745-5
5. Dyce, K.M., Sack, W.O., Wensing, C.J.G.: 2012. Anatomía Veterinaria. Ed. Manual moderno, Argentina. SF761 .D93 2012 . **ISBN:** 9786074481204
6. Schaller, O.: 1996. Nomenclatura Anatómica Veterinaria Ilustrada, Ed. Acribia, Zaragoza España. SF761 N66. **ISBN** 84-200-0811-7
7. Getty, R.: 1988. Anatomía de los Animales Domésticos, Vol. I y II 5ªed. Ed. MASSON. España. SF761.S65 1982 - **ISBN:** 8445807218

Complementario:

1. Bojrab M.J.: 1993. Disease mechanisms in small animal surgery. 2ª Edition Lea & Febiger. U.S.A. SF991 .M43 2010. **ISBN**1591610389
2. Birchard S.J.: 1994. Manual clínico de pequeñas especies. Interamericana. Mc. Grall-Hill. México. SF981 .B57. **ISBN**9682524652 (obra completa)



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia
Reestructuración, 2015



3. Boon J.A.: 1998. Manual of veterinary echocardiography. Williams & Wilkins. USA. SF811 B66. **ISBN0-683-00938-9**

VIII. Mapa curricular

