



# Facultad de Veterinaria

Universidad Complutense

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
VETERINARIA	2010	2024-25

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	RADIOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO POR IMAGEN
SUBJECT	RADIOLOGY AND DIAGNOSTIC IMAGING

CÓDIGO GEA	803817
CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	OBLIGATORIA
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)	6

FACULTAD	VETERINARIA
DPTO. RESPONSABLE	MEDICINA Y CIRUGÍA ANIMAL
CURSO	3º
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	-----

	CRÉDITOS ECTS		PRESENCIALIDAD* (40/50/60/80%)	HORAS	
	PRIMERO	SEGUNDO		PRIMERO	SEGUNDO
TOTAL ASIGNATURA	6		60%	90	
SEMESTRE	PRIMERO	SEGUNDO		PRIMERO	SEGUNDO
TEORÍA		4,5			67,5
TOTAL PRÁCTICAS		0,26			4
Clínicas <sup>1</sup>		0,26			4
No clínicas <sup>2</sup>		-			-
Otras <sup>3</sup>		0,74			11
SEMINARIOS		-			-
TRABAJOS DIRIGIDOS		-			-
TUTORÍAS		0,3			4,5
EXÁMENES		0,2		3	

\*80% Rotatorios, Prácticas Externas y TFG (1 ECTS= 20h); 60% Clínicas (1 ECTS= 15h); 50% Básicas (1 ECTS= 12,5h); 40% Resto (1 ECTS= 10h).

<sup>1</sup>Clínicas: Procedimientos estrictamente prácticos realizados por los estudiantes (hands-on) bajo la supervisión de un profesor, pueden ser:

1. Rotaciones clínicas intra, extramurales y las clínicas ambulantes.
2. Trabajo con animales en un entorno clínico, con órganos y sujetos clínicos, incluidos pacientes individuales y rebaños, haciendo uso de los datos de diagnóstico pertinentes.
3. Cirugía y trabajo práctico propedéutico en órganos y en cadáveres para practicar técnicas clínicas.
4. Patología diagnóstica. (Definición de la EAEVE traducida).

<sup>2</sup>No clínicas: Se trata de sesiones didácticas en las que los estudiantes trabajan con animales, con objetos, maniqués, productos, cadáveres, etc. (por ejemplo, cría de animales, inspección ante mortem y post mortem, higiene alimentaria, etc.) y realizan disecciones. Se incluye el uso de laboratorios de estudios clínicos (skill labs) con la inclusión de modelos y equipos diseñados para imitar de forma realista las técnicas quirúrgicas y otras técnicas clínicas. (Definición de la EAEVE traducida).

<sup>3</sup>Otras: Resto de prácticas que no se incluyen en las dos definiciones anteriores (Laboratory and desk based work; Descripción de la EAEVE)



	NOMBRE	E-MAIL
<b>COORDINADOR</b>	M <sup>a</sup> Isabel García Real	isagreal@ucm.es
<b>COORDINADOR</b>	Elena Mínguez Pereira	elemingu@ucm.es
<b>PROFESORES</b>	M <sup>a</sup> Isabel García Real	isagreal@ucm.es
	Elena Mínguez Pereira	elemingu@ucm.es
	Gabriel Manso Díaz	gmanso@ucm.es
	Hernán Fominaya García	hernanfo@ucm.es
	Beatriz Hidalgo Arroyo	bhidalgo@ucm.es
	Raquel Salgüero Fernández	rsalgu01@ucm.es
	Marta Labayru Prats	mlabayru@ucm.es
	Alicia Caro Vadillo	aliciac@ucm.es
	M <sup>a</sup> de los Ángeles Ruíz de León	maruiz@ucm.es
	Jaime Goyoaga Elizalde	jgoyoaga@ucm.es
	Jesús María Fernández Sánchez	jesusmfe@ucm.es
	Andrés Montesinos Barceló	andmon04@ucm.es
	Ignacio de Gaspar Simón	idegaspar@vet.ucm.es
Lucía del Real Delgado	luciadelr@ucm.es	

#### BREVE DESCRIPTOR

El programa de la asignatura incluye las bases físicas de las principales técnicas de diagnóstico por imagen que se emplean actualmente en Veterinaria, los principios de radioprotección y legislación relacionada, así como los principios de interpretación radiológica y diagnóstico de las patologías más frecuentes que afectan a las distintas especies de animales domésticos.

#### REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

El alumno debe contar con conocimientos de la anatomía de las especies domésticas, así como fisiología y patología general.

#### OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

1. Conocer los principios básicos de las distintas técnicas de diagnóstico por imagen que se emplean actualmente en Veterinaria.
2. Conocer los principios fundamentales de radioprotección y la legislación relacionada.
3. Conocer la anatomía radiográfica, ecográfica, por tomografía computarizada y por resonancia magnética de las especies domésticas comunes.
4. Conocer los principios básicos de interpretación y diagnóstico de las imágenes patológicas obtenidas mediante radiografía, ecografía, tomografía computarizada y resonancia magnética en las especies domésticas.

#### GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

1. To know the basic physics of diagnostic radiology, ultrasound, computed tomography (CT) and magnetic resonance imaging (MRI).
2. To know the basics of radiation protection and related law.
3. To know the radiographic, ultrasound, CT and MRI anatomy of small and large animals.
4. To know the basics of diagnostic imaging interpretation and diagnosis in small and large animals.



### COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA

- CED 2. Estructura y función de los animales sanos.
- CED 4. Bases físicas, químicas y moleculares de los procesos biológicos, así como de las técnicas de análisis y diagnóstico de interés veterinario.
- CED 6. Principios básicos de los procesos hereditarios de interés veterinario.
- CED 9. Conocimiento de las alteraciones de la estructura y función del organismo animal.
- CEA 1. Analizar, sintetizar, resolver problemas y tomar decisiones en los ámbitos profesionales del veterinario.
- CEA 2. Trabajar en equipo, uni o multidisciplinar, y manifestar respeto, valoración y sensibilidad ante el trabajo de los demás.
- CEA 3. Mantener un comportamiento ético en el ejercicio de sus responsabilidades ante la profesión y la sociedad.
- CEA 4. Divulgar la información obtenida durante el ejercicio profesional del veterinario de forma fluida, verbal y escrita, con otros colegas, autoridades y la sociedad en general.
- CEA 5. Redactar y presentar informes profesionales, manteniendo siempre la confidencialidad necesaria.
- CEA 7. Conocer y aplicar el método científico en la práctica profesional.
- CEA 8. Saber obtener asesoramiento y ayuda profesionales.
- CEA 9. Ser consciente de la necesidad de mantener actualizados los conocimientos, habilidades y actitudes de las competencias profesionales mediante un proceso de formación continuada.
- CEA 10. Defender los derechos de los animales y actuar siempre con el objetivo de facilitarles una buena salud y calidad de vida, evitándoles sufrimientos innecesarios.
- CEP 5. Diagnosticar las enfermedades más comunes, mediante la utilización de distintas técnicas específicas y generales.

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA

- CGT 1. Ser capaz de expresarse correctamente en español, mostrando dominio del lenguaje técnico de su ámbito disciplinar.
- CGT 2. Comprender y expresarse en un idioma extranjero en su ámbito disciplinar, preferentemente el inglés.
- CGT 3. Ser capaz de gestionar la información como fuente de conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en informática y tecnologías de la información.
- CGT 4. Considerar la ética y la integridad intelectual como valores esenciales de la práctica profesional.
- CGT 5. Ser capaz de proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para lograr una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo.
- CGT-6 Mostrar capacidad de prestar asesoría científica, técnica y legal en materia veterinaria a personas y entidades
- CGT 7. Desarrollar habilidades de iniciación a la investigación.
- CGT 8 Desarrollar en el ámbito universitario una formación cultural y humanística, adquiriendo y apreciando conocimientos y valores más allá de su formación técnica.
- CGT-10 Ser capaz de realizar análisis y síntesis.
- CGT-11 Demostrar que se saben aplicar los conocimientos en la práctica profesional.
- CGT-12 Probar que se tiene dominio de la planificación y gestión del tiempo.
- CGT-13 Ser capaz de aprender de forma autónoma (incluyendo el aprendizaje a lo largo de su vida).
- CGT 16. Desarrollar la capacidad de tomar decisiones.



- CGT 18. Aprender a trabajar en un contexto internacional.  
CGT 19. Ser capaz de trabajar tanto de forma autónoma, como cooperativa en equipos multidisciplinares  
CGT 20. Conocer y llevar a cabo el diseño y gestión de proyectos.  
CGT 21. Tener iniciativa, espíritu emprendedor y afán de superación.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

- CE-R1 Conocimiento de las bases físicas de las distintas técnicas de diagnóstico por imagen que se emplean en la práctica clínica veterinaria.  
CE-R2 Conocimiento la legislación vigente en material de radioprotección y gestión de salas de diagnóstico radiológico.  
CE-R3 Conocimiento de la técnica radiográfica y ecográfica para la obtención de imágenes médicas.  
CE-R4 Conocimiento de las bases de interpretación de imágenes médicas. Diagnóstico radiográfico y ecográfico de las principales patologías en pequeños y grandes animales.  
CE-R5 Conocimiento de las indicaciones clínicas de las técnicas de diagnóstico por imagen avanzadas (tomografía computerizada, resonancia magnética y tomografía por emisión de positrones).  
CE-R6 Aplicar los conocimientos teóricos a la resolución de casos clínicos.

### OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (si procede)

### CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO / PRÁCTICO)

#### TEORÍA - 67,5h:

20.01.2025	Presentación de la asignatura (30min)	Isabel García
21.01.2025	Principios básicos de radiología I	Gabriel Manso
22.01.2025	Principios básicos de radiología II	Gabriel Manso
23.01. 2025	Principios básicos de radiología III	Gabriel Manso
24.01. 2025	Principios básicos de radiología IV	Gabriel Manso
28.01. 2025	Legislación y radioprotección	M Ángeles Ruiz de León
29.01. 2025	Técnica radiográfica PA	Isabel García
30.01. 2025	Técnica radiográfica GA	Gabriel Manso
31.01. 2025	Principios básicos de ecografía	Gabriel Manso
03.02. 2025	Principios básicos de TC	Gabriel Manso
04.02. 2025	Principios básicos de RM	Gabriel Manso
05.02. 2025	Diagnóstico por imagen del abdomen I - PA	Isabel García
06.02. 2025	Diagnóstico por imagen del abdomen II - PA	Isabel García
07.02. 2025	Diagnóstico por imagen del abdomen III - PA	Isabel García
10.02. 2025	Diagnóstico por imagen del abdomen IV - PA	Isabel García



11.02. 2025	Diagnóstico por imagen del abdomen V - PA	Hernán Fominaya
12.02. 2025	Diagnóstico por imagen del abdomen VI - PA	Hernán Fominaya
13.02. 2025	Diagnóstico por imagen del abdomen VII - PA	Raquel Salgüero
14.02. 2025	Diagnóstico por imagen del abdomen VIII - PA	Marta Labayru
17.02. 2025	Diagnóstico por imagen del abdomen IX - PA	Beatriz Hidalgo
18.02. 2025	Diagnóstico por imagen del abdomen X - PA	Beatriz Hidalgo
19.02. 2025	Diagnóstico por imagen del abdomen XI - PA	Isabel García
20.02. 2025	Diagnóstico por imagen del abdomen XII - PA	Isabel García
21.02. 2025	Diagnóstico por imagen del abdomen XIII - PA	Isabel García
24.02. 2025	Diagnóstico por imagen del abdomen XIV - PA	Isabel García
25.02. 2025	Diagnóstico por imagen del abdomen XV - PA	Hernán Fominaya
26.02. 2025	Diagnóstico por imagen del abdomen XVI - GA	M Ángeles Ruiz
27.02. 2025	Diagnóstico por imagen del tórax I - PA	Isabel García
28.02. 2025	Diagnóstico por imagen del tórax II - PA	Isabel García
03.03. 2025	Diagnóstico por imagen del tórax III - PA	Isabel García
04.03. 2025	Diagnóstico por imagen del tórax IV - PA	Isabel García
05.03. 2025	Diagnóstico por imagen del tórax V - PA	Isabel García
06.03. 2025	Diagnóstico por imagen del tórax VI - PA	Isabel García
07.03. 2025	Diagnóstico por imagen del tórax VII - PA	Isabel García
10.03. 2025	Diagnóstico por imagen del tórax VIII - PA	Isabel García
11.03. 2025	Diagnóstico por imagen del tórax IX – PA	Isabel García
12.03. 2025	Diagnóstico por imagen del tórax X – PA	Isabel García
13.03. 2025	Diagnóstico por imagen del tórax XIII - GA	M Ángeles Ruiz de León
14.03. 2025	Diagnóstico por imagen del tórax XIV - GA	M Ángeles Ruiz de León
17.03. 2025	Diagnóstico por imagen del tórax XI – PA	Alicia Caro
18.03. 2025	Diagnóstico por imagen del tórax XII – PA	Alicia Caro
19.03. 2025	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular I PA + GA	Gabriel Manso
20.03. 2025	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular II PA + GA	Gabriel Manso
21.03. 2025	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular III - PA	Elena Mínguez
24.03. 2025	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular IV - PA	Elena Mínguez
25.03. 2025	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular V - PA	Elena Mínguez
26.03. 2025	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular VI - PA	Elena Mínguez
27.03. 2025	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular VII - PA	Elena Mínguez
28.03. 2025	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular VIII - PA	Elena Mínguez
31.03. 2025	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular IX - PA + GA	Gabriel Manso
01.04. 2025	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular X - GA	Gabriel Manso
02.04. 2025	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular XI - GA	Gabriel Manso



03.04. 2025	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular XII - GA	Gabriel Manso
07.04. 2025	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular XIII - GA	Jaime Goyoaga
08.04. 2025	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular XIV - GA	Jaime Goyoaga
09.04. 2025	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular XV - GA	Jaime Goyoaga
10.04. 2025	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular XVI - GA	Jaime Goyoaga
22.04.2025	Diagnóstico por imagen de la columna I - PA	Elena Mínguez
23.04.2025	Diagnóstico por imagen de la columna II - PA	Elena Mínguez
24.04.2025	Diagnóstico por imagen de la de la columna IV - GA	Gabriel Manso
25.04.2025	Diagnóstico por imagen de la de la columna III - PA	Isabel García
28.04.2025	Diagnóstico por imagen de la cabeza I - PA	Isabel García
29.04.2025	Diagnóstico por imagen de la cabeza II - PA	Isabel García
30.04.2025	Diagnóstico por imagen de la cabeza III - PA	Isabel García
05.05.2025	Diagnóstico por imagen de la cabeza IV - PA	Jesús María Fernández
06.05.2025	Diagnóstico por imagen de la cabeza V - GA	Gabriel Manso
07.05.2025	Diagnóstico por imagen animales exóticos I	Andrés Montesinos
08.05.2025	Diagnóstico por imagen animales exóticos II	Andrés Montesinos

### **SEMINARIOS (categorizados como *desk based work* según clasificación EAEVE) - 11 horas:**

07.02.2025	Seminario I	Isabel García
14.02.2025	Seminario II	Beatriz Hidalgo
21.02.2025	Seminario III	Hernán Fominaya
28.02.2025	Seminario IV	Isabel García
07.03.2025	Seminario V	Isabel García
14.03.2025	Seminario VI	Alicia Caro
21.03.2025	Seminario VII	Gabriel Manso – Ignacio de Gaspar
28.03.2025	Seminario VIII	Gabriel Manso
25.04.2025	Seminario IX	Gabriel Manso
09.05.2025	Seminario X	Gabriel Manso
09.05.2025	Seminario XI	Gabriel Manso

### **PRÁCTICAS:**

#### 1. Práctica de **RADIOLOGÍA** de pequeños animales:

- Profesor responsable: Elena Mínguez Pereira
- FECHAS: 24.01.2025; 31.01.2025; 07.02.2025; 14.02.2025; 21.02.2025; 28.02.2025; 07.03.2025; 14.03.2025; 21.03.2025; 28.03.2025; 04.04.2025; 25.04.2025; 09.05.2025.
- HORARIO: 10:00-12:00h y 12:00 a 14:00h.
- Lugar: Sala de radiología de pequeños animales HCVC



## 2. Práctica de **ECOGRAFÍA** de pequeños animales:

- Profesor responsable: Lucía del Real Delgado
- FECHAS: 24.01.2025; 31.01.2025; 07.02.2025; 14.02.2025; 21.02.2025; 28.02.2025; 07.03.2025; 14.03.2025; 21.03.2025; 28.03.2025; 04.04.2025; 25.04.2025; 09.05.2025.
- HORARIO: 10:00-12:00h y 12:00 a 14:00h.
- Lugar: Sala de ecografía de pequeños animales HCVC

### MÉTODO DOCENTE

Las clases teóricas se imparten en las aulas con proyección de imágenes de todas las patologías que se estudian. Estas se complementan con material docente (apuntes, presentaciones, vídeos, etc) que se sube al campus virtual.

Los seminarios (categorizadas como *desk based work* según clasificación EAEVE) se imparten en las aulas y consisten en la exposición de casos prácticos que se discuten con los alumnos. La asistencia a 9 de los 11 seminarios es obligatoria.

Las prácticas 1 (radiología) y 2 (ecografía) se imparten en el Servicio de Diagnóstico por Imagen del HCV Complutense. Tienen una duración de 2 horas cada una. En ellas el alumno participa en la actividad clínica realizada en las salas de radiología (posicionamiento de animales e interpretación de imágenes) y ecografía (posicionamiento de animales y visualización de imágenes con el profesor).

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se realiza un examen teórico-práctico, en el que se evalúan los contenidos de la teoría, los seminarios y las prácticas.

El examen incluye 2 apartados:

- 25 preguntas tipo test sobre la teoría impartida en la asignatura (50% de la puntuación final).
- 25 preguntas tipo test, cada una de ellas realizada sobre una imagen de aquellas que el alumno haya visualizado en la teoría, los seminarios o las prácticas (50% de la puntuación final).

Para aprobar la asignatura se deben cumplir todas las condiciones siguientes: (1) conseguir una puntuación mínima de 50 puntos sobre 100 en el examen de la asignatura, (2) asistir al menos a 9 de los 11 seminarios y (3) realizar obligatoriamente las 4 horas de prácticas de la asignatura.

### OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

Los alumnos podrán acceder a información adicional en el campus virtual de la UCM.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

1. Atlas de diagnóstico por imagen de perros y gatos (2024). Vignoli M, Graham J.
2. Atlas de interpretación radiológica en pequeños animales, 2ª edición (2022). García Real M.I.
3. Ecografía práctica en pequeños animales. Abdomen. 2ª edición (2022). Mantis P.



4. Diagnóstico ecográfico en pequeños animales (2021). Mattoon JS, Sellon RK, Berry CR.
5. Ultrasonography of the Bovine Musculoskeletal System: Indications, Examination protocols, Findings (2021). Kofler J. Editor: Schlütersche Verlagsgesellschaft mbH & Company KG.
6. Feline diagnostic imaging (2020). Holland M, Hudson J.
7. A practical guide to equine radiography (2019). Manso Díaz G, López-San Román J, Weller R.
8. Diagnostic MRI in Dogs and Cats (2018). Wilfried Mai
9. Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology – 7ª ed (2017). Donald E. Thrall.
10. Atlas de ecografía en pequeños animales -2ª ed (2017). Penninck D. y d'Anjou M.
11. BSAVA manual of canine and feline musculoskeletal imaging (2016). Kirberger R.M. y McEvoy F.J.
12. Atlas of Small Animal CT and MRI (2015). Wisner E. y Zwingenberger A.
13. BSAVA manual of canine and feline radiography and radiology: a foundation manual (2014). Holloway A. y McConell F.
14. Diagnóstico por imagen en pequeños animales (2014). Agut A.
15. Small animal radiographic techniques and positioning (2012). Ayers S.
16. Clinical radiology of the horse – 3ª ed (2011). Butler J. y col.
17. Veterinary computed tomography (2011). Schwarz T. y Saunders J.
18. An atlas of interpretative radiographic anatomy of the dog and cat – 2ª ed (2011). Coulson A. y Lewis N.
19. BSAVA manual of canine and feline ultrasonography (2011). Barr F.
20. Atlas of normal radiographic anatomy and anatomic variants in the dog and cat (2010). Thrall D. y Robertson I.
21. Handbook of small animal radiology and ultrasound: techniques and differential diagnoses (2010). Dennis R., Kirberger R., Barr F. y Wrigley R.
22. Atlas de ecografía en pequeños animales (2010)- Penninck D. y d'Anjou M.
23. Radiología clínica de mamíferos exóticos de compañía (2010). Capello V.
24. Atlas de ecografía clínica abdominal en pequeños animales (2010). Fominaya H.
25. BSAVA manual of canine and feline abdominal imaging (2009). O'Brien R. y Barr F.
26. BSAVA manual of canine and feline thoracic imaging (2008). Schwartz T. y Johnson V.

**Páginas web de consulta:**

[www.veterinaryradiology.net](http://www.veterinaryradiology.net)

<https://www.imaios.com/en/vet-Anatomy>