



TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
VETERINARIA	2010	2021-22

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 ¹		0,133			2
No clínicas ²		0,133			2
Otras ³					
SEMINARIOS		0,74			11
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).

¹**Clínicas:** Número total de horas de formación clínica supervisada. Esta formación se centra estrictamente en los procedimientos prácticos por parte de los estudiantes, que incluyen las actividades diagnósticas, preventivas y terapéuticas relevantes en las diferentes especies. Se trata de pacientes individuales, rebaños y unidades de producción y animales normales en un entorno clínico. Las actividades de propeéutica, necropsias diagnósticas, terapéuticas y quirúrgicas en cadáveres, órganos y maniqués de animales también se clasifican como capacitación clínica, pero no pueden reemplazar la capacitación práctica en pacientes vivos. La simple observación del profesor realizando tareas clínicas no se considera formación clínica. (Definición de la EAEVE traducida).

²**No clínicas:** Número total de horas de formación práctica supervisada (no clínica). Incluye, entre otras cosas, experimentos de laboratorio, examen microscópico de muestras histológicas y patológicas, trabajo en documentos y formulación de ideas sin manipulación de animales (por ejemplo, trabajo de ensayo, estudios de casos clínicos, manejo de programas de vigilancia de la salud del rebaño, evaluación de riesgos para la HPV, ejercicios asistidos por ordenador), trabajo en animales normales (por ejemplo, fisiología, inspección ante mortem), trabajo en cadáveres, cuerpos y órganos (por ejemplo, disección, inspección post mortem, seguridad y calidad alimentaria). (Definición de la EAEVE traducida).

³**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
COORDINADOR	M ^a Pilar Llorens Pena	pllorens@ucm.es
COORDINADOR	M ^a Isabel García Real	isagreal@ucm.es
PROFESORES	M ^a Pilar Llorens Pena	pllorens@ucm.es
	M ^a Isabel García Real	isagreal@ucm.es
	Hernán Fominaya García	hernanfo@ucm.es



	María José Ruiz Fernández	mjruijf@ucm.es
	Beatriz Hidalgo Arroyo	bhidalgo@ucm.es
	Raquel Salguero Fernández	rsalgu01@ucm.es
	Alejandro Casasús Olea	acasasus@ucm.es
	Alicia Caro Vadillo	aliciac@ucm.es
	M ^a de los Ángeles Ruíz de León	maruiz@ucm.es
	Jaime Goyoaga Elizalde	jaimegoyoaga@icloud.com
	Gabriel Manso Díaz	gmanso@ucm.es
	Jesús María Fernández	jesusmfe@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

CGT-1, CGT-2, CGT-3, CGT-4, CGT-6, CGT-7, CGT-8, CGT-10, CGT-11, CGT-12, CGT-13, CGT-16, CGT-18, CGT-19, CGT-20, CGT-21, CED-2, CED-4, CED-6, CED-9, CE-A1, CE-A2, CE-A3, CE-A4, CE-A5, CE-A7, CE-A8, CE-A9, CE-A10, CEP-5

COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA

CGT-1, CGT-2, CGT-3, CGT-4, CGT-6, CGT-7, CGT-8, CGT-10, CGT-11, CGT-12, CGT-13, CGT-16, CGT-18, CGT-19, CGT-20, CGT-21

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA



CER-1, CER-2, CER-3, CER-4, CER-5, CER-6
OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (si procede)

CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO / PRÁCTICO)

PROGRAMA TEÓRICO:

24.01.2022	Presentación de la asignatura (30min)	Isabel García
25.01.2022	Principios básicos de radiología I	Pilar Llorens
26.01.2022	Principios básicos de radiología II	Pilar Llorens
27.01.2022	Principios básicos de radiología III	Pilar Llorens
31.01.2022	Principios básicos de radiología IV	Isabel García
01.02.2022	Legislación y radioprotección	Pilar Llorens
02.02.2022	Principios básicos de ecografía	Beatriz Hidalgo
03.02.2022	Principios básicos de TC	Isabel García
04.02.2022	Principios básicos de RM	Isabel García
07.02.2022	Técnica radiográfica PA	Isabel García
08.02.2022	Técnica radiográfica GA	Gabriel Manso
09.02.2022	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular I	Pilar Llorens
10.02.2022	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular II	Pilar Llorens
11.02.2022	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular III	Pilar Llorens
14.02.2022	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular IV	Pilar Llorens
15.02.2022	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular V	Pilar Llorens
16.02.2022	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular VI	Pilar Llorens
17.02.2022	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular VII	Pilar Llorens
18.02.2022	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular VIII	Pilar Llorens
21.02.2022	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular IX	Pilar Llorens
22.02.2022	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular X	Pilar Llorens
23.02.2022	Diagnóstico por imagen de la columna I	Pilar Llorens
24.02.2022	Diagnóstico por imagen de la columna II	Pilar Llorens
25.02.2022	Diagnóstico por imagen de la de la columna III	Isabel García
28.02.2022	Diagnóstico por imagen de la cabeza I	Isabel García
01.03.2022	Diagnóstico por imagen de la cabeza II	Isabel García
02.03.2022	Diagnóstico por imagen de la cabeza III	Isabel García
03.03.2022	Diagnóstico por imagen del abdomen I	Isabel García
04.03.2022	Diagnóstico por imagen del abdomen II	Isabel García
07.03.2022	Diagnóstico por imagen del abdomen III	Hernán Fominaya
08.03.2022	Diagnóstico por imagen del abdomen IV	Hernán Fominaya
09.03.2022	Diagnóstico por imagen del abdomen V	Isabel García
10.03.2022	Diagnóstico por imagen del abdomen VI	Isabel García
11.03.2022	Diagnóstico por imagen del abdomen VII	Isabel García
14.03.2022	Diagnóstico por imagen del abdomen VII	Beatriz Hidalgo



15.03.2022	Diagnóstico por imagen del abdomen VIII	Beatriz Hidalgo
16.03.2022	Diagnóstico por imagen del abdomen IX	Raquel Salgüero
17.03.2022	Diagnóstico por imagen del abdomen X	Raquel Salgüero
18.03.2022	Diagnóstico por imagen del abdomen XI	Hernán Fominaya
21.03.2022	Diagnóstico por imagen del abdomen XII	Hernán Fominaya
22.03.2022	Diagnóstico por imagen del abdomen XIII	Hernán Fominaya
23.03.2022	Diagnóstico por imagen del abdomen XIV	Hernán Fominaya
24.03.2022	Diagnóstico por imagen del tórax I	Isabel García
25.03.2022	Diagnóstico por imagen del tórax II	Isabel García
28.03.2022	Diagnóstico por imagen del tórax III	Isabel García
29.03.2022	Diagnóstico por imagen del tórax IV	Isabel García
30.03.2022	Diagnóstico por imagen del tórax V	Isabel García
31.03.2022	Diagnóstico por imagen del tórax VI	Isabel García
01.04.2022	Diagnóstico por imagen del tórax VII	Isabel García
04.04.2022	Diagnóstico por imagen del tórax VIII	Isabel García
05.04.2022	Diagnóstico por imagen del tórax IX	Isabel García
06.04.2022	Diagnóstico por imagen del tórax X	Isabel García
07.04.2022	Diagnóstico por imagen del tórax XI	Isabel García
19.04.2022	Diagnóstico por imagen del tórax XII	Alicia Caro
20.04.2022	Diagnóstico por imagen del tórax XIII	Alicia Caro
21.04.2022	Diagnóstico por imagen en grandes animales I	M ^a Ángeles Ruíz
25.04.2022	Diagnóstico por imagen en grandes animales II	M ^a Ángeles Ruíz
26.04.2022	Diagnóstico por imagen en grandes animales III	M ^a Ángeles Ruíz
27.04.2022	Diagnóstico por imagen en grandes animales IV	Jaime Goyoaga
28.04.2022	Diagnóstico por imagen en grandes animales V	Jaime Goyoaga
29.04.2022	Diagnóstico por imagen en grandes animales VI	Jaime Goyoaga
03.05.2022	Diagnóstico por imagen en grandes animales VII	Jaime Goyoaga
04.05.2022	Diagnóstico por imagen en grandes animales VIII	Gabriel Manso
05.05.2022	Diagnóstico por imagen en grandes animales IX	Gabriel Manso
06.05.2022	Diagnóstico por imagen en grandes animales X	Gabriel Manso
09.05.2022	Diagnóstico por imagen en grandes animales XI	Gabriel Manso
10.05.2022	Diagnóstico por imagen animales exóticos I	Jesús María Fernández
11.05.2022	Diagnóstico por imagen animales exóticos II	Jesús María Fernández

SEMINARIOS:

07.02.2022	Seminario I	Isabel García
14.02.2022	Seminario II	Gabriel Manso
21.02.2022	Seminario III	Pilar Llorens
28.02.2022	Seminario IV	Pilar Llorens
07.03.2022	Seminario V	Pilar Llorens
14.03.2022	Seminario VI	Hernán Fominaya
21.03.2022	Seminario VII	Beatriz Hidalgo
28.03.2022	Seminario VIII	Isabel García



04.04.2022	Seminario IX	Isabel García
25.04.2022	Seminario X	M. Angeles Ruiz de León
09.05.2022	Seminario XI	Gabriel Manso

PRÁCTICAS:

Práctica 1 (2 horas):

Práctica online sincrónica de discusión de casos prácticos de radiología.

FECHAS: 04.02.2022; 11.02.2022; 18.02.2022; 25.02.2022; 04.03.2022; 11.03.2022; 18.03.2022; 25.03.2022; 01.04.2022; 22.04.2022; 29.04.2022; 06.05.2021; 13.05.2021.

HORARIO: 11:00-13:00h y 15:30 a 17:30h.

Profesor responsable: María José Ruíz Fernández.

Práctica 2 de carácter opcional* (2 horas):

Práctica presencial de ecografía de 2 horas de duración. *Debido a la limitación de aforos por la Covid-19 el número de plazas ofertadas se limita a 78, por lo que se abrirán listados online con fechas y horarios disponibles, en los que los alumnos se podrán apuntar hasta completar dichos listados.

Profesor responsable: Alejandro Casasús Olea.

FECHAS: 04.02.2022; 11.02.2022; 18.02.2022; 25.02.2022; 04.03.2022; 11.03.2022; 18.03.2022; 25.03.2022; 01.04.2022; 22.04.2022; 29.04.2022; 06.05.2021; 13.05.2021.

HORARIO: 10:00-12:00h y 12:00 a 14:00h.

Lugar: Sala de ecografía de pequeños animales del HCV Complutense.

Práctica 3:

Práctica online asincrónica de evaluación de casos prácticos de radiología y ecografía de pequeños animales disponibles en campus virtual del 21.04.2022 a 11.05.2022. Evaluación mediante cuestionario Moodle el 12.05.2022. Esta práctica completa las 4 horas de prácticas para alumnos que no hayan podido acceder a la práctica 2 debido a la limitación de aforos por el escenario Covid.

Profesores responsables: María José Ruíz Fernández y Alejandro Casasús Olea.

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 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.

La práctica 1 se imparte de manera sincrónica en la plataforma Collaborate del campus virtual.

La práctica 2 es presencial, pero el número de alumnos que podrán realizarla queda supeditada a las recomendaciones relacionadas con la COVID-19.

La práctica 3 se sube al campus virtual y el alumno tiene un periodo de 3 semanas para evaluar el material. Al final de dicho periodo se realiza evaluación de la práctica mediante cuestionario Moodle.

En el curso académico 2021-22, se mantendrán las condiciones del marco docente 2020-21, impuestas por las exigencias derivadas de la COVID-19. Por esta razón se contemplan tres posibles escenarios:

Escenario A, con actividad académica presencial limitada, con aforos reducidos que permitan garantizar las medidas de seguridad sanitarias de distanciamiento interpersonal. Se adoptará una enseñanza mixta que combine las clases presenciales con clases online en sesiones sincrónicas y actividades formativas no presenciales.



Escenario B, de suspensión completa de la actividad docente presencial, si la situación sanitaria lo requiriera. Se pasaría a un sistema inmediato de docencia exclusivamente online con actividades síncronas y asíncronas.

Escenario C, con actividad académica presencial sin ningún tipo de restricción.

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 y (2) asistir al menos a 9 de los 11 seminarios. Además, los alumnos que no puedan realizar la práctica 2 por la limitación de aforos debida a la Covid-19 tendrán que realizar obligatoriamente la práctica online asincrónica y aprobar el cuestionario de evaluación de la misma con nota mínima 5 sobre 10.

Las pruebas de evaluación oficiales se realizarán de forma presencial, salvo que las autoridades competentes indiquen lo contrario, siguiendo los protocolos desarrollados para garantizar el cumplimiento de las medidas sanitarias vigentes. **Las pruebas no oficiales** (parciales, evaluación continua, etc...) se podrán realizar de manera presencial o en remoto.

Las pruebas se diseñarán contemplando la posibilidad de una transición inmediata al escenario B, si la situación sanitaria lo requiere, para realizarlas de forma equitativa y manteniendo la calidad de la enseñanza. Los criterios de evaluación mencionados de las diferentes pruebas que se realicen se mantendrán independientemente del escenario o, si fuera imprescindible, se adaptarán con la flexibilidad requerida por tener que cambiar a un sistema de docencia exclusivamente online. **Los detalles de cada prueba se especificarán en las convocatorias de examen correspondientes.**

En el caso de realizar pruebas de evaluación en remoto, se utilizarán herramientas oficiales que acrediten la autoría del estudiante, siguiendo las instrucciones del Delegado de Protección de Datos de la UCM que garantizan el cumplimiento de la normativa sobre protección de datos y respetando los derechos fundamentales a la intimidad y privacidad.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

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

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

1. Ultrasonography of the Bovine Musculoskeletal System: Indications, Examination protocols, Findings (2021). Kofler J. Editor: Schlütersche Verlagsgesellschaft mbH & Company KG.
2. Feline diagnostic imaging (2020). Holland M, Hudson J.
3. A practical guide to equine radiography (2019). Manso Díaz G, López-San Román J, Weller R.
4. Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology (2017). Donald E. Thrall.
5. Atlas of small animal ultrasonography-2ª ed (2015). Penninck D. y d'Anjou M.
6. Atlas of Small Animal CT and MRI (2015). Wisner E. y Zwingenberger A.



7. BSAVA manual of canine and feline radiography and radiology: a foundation manual (2014). Holloway A. y McConell F.
8. Diagnóstico por imagen en pequeños animales (2014). Agut A.
9. Atlas de interpretación radiológica en pequeños animals (2013). García Real I.
10. Textbook of veterinary diagnostic radiology – 6ª ed (2013). Thrall E.
11. Small animal radiographic techniques and positioning (2012). Ayers S.
12. Clinical radiology of the horse – 3ª ed (2011). Butler J. y col.
13. Veterinary computed tomography (2011). Schwarz T. y Saunders J.
14. An atlas of interpretative radiographic anatomy of the dog and cat – 2ª ed (2011). Coulson A. y Lewis N.
15. Manual de introducción a la radiología equina (2011). Adrados P.
16. BSAVA manual of canine and feline ultrasonography (2011). Barr F.
17. Atlas of normal radiographic anatomy and anatomic variants in the dog and cat (2010). Thrall D. y Robertson I.
18. Atlas veterinario de diagnóstico por imagen (2010). Liste F.
19. Diagnostic radiology and ultrasonography of the dog and cat – 5ª ed (2010). Kealy J., McAllister H. y Graham J.
20. Handbook of small animal radiology and ultrasound: techniques and differential diagnoses (2010). Dennis R., Kirberger R., Barr F. y Wrigley R.
21. Atlas de ecografía en pequeños animales (2010)- Penninck D. y d'Anjou M.
22. Radiología clínica de mamíferos exóticos de compañía (2010). Capello V.
23. Atlas de ecografía clínica abdominal en pequeños animales (2010). Fominaya H.
24. BSAVA manual of canine and feline abdominal imaging (2009). O'Brien R. y Barr F.
25. Manual de posiciones y proyecciones radiológicas en el perro (2008). Unzueta A.
26. BSAVA manual of canine and feline thoracic imaging (2008). Schwartz T. y Johnson V.
27. BSAVA manual of canine and feline musculoskeletal imaging (2006). Kirberger R. y Barr F.

Páginas web de consulta:

www.veterinaryradiology.net

<https://veterinaryradiologymirc.squarespace.com>

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