

## 28422 - Diagnóstico por imagen

### Información del Plan Docente

<b>Año académico</b>	2016/17
<b>Centro académico</b>	105 - Facultad de Veterinaria
<b>Titulación</b>	451 - Graduado en Veterinaria
<b>Créditos</b>	6.0
<b>Curso</b>	3
<b>Periodo de impartición</b>	Anual
<b>Clase de asignatura</b>	Obligatoria
<b>Módulo</b>	---

### 1. Información Básica

#### 1.1. Recomendaciones para cursar esta asignatura

Para cursar esta asignatura es particularmente necesario que el alumno haya superado las asignaturas de Ciencias básicas para veterinaria y Anatomía y Embriología I y II.

#### 1.2. Actividades y fechas clave de la asignatura

Las fechas e hitos clave de la asignatura están descritos con detalle, junto con los del resto de asignaturas del Grado de Veterinaria, en la página Web de la Facultad de Veterinaria (enlace: <http://veterinaria.unizar.es/gradoveterinaria/> ). Dicho enlace se actualizará al comienzo de cada curso académico.

### 2. Inicio

#### 2.1. Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

1: Conoce las bases técnicas y fundamentos de las técnicas por imagen utilizadas habitualmente en las diferentes especies animales de interés veterinario.

2: Conoce las indicaciones de las técnicas por imagen utilizadas habitualmente en las diferentes especies animales de interés veterinario.

3: Conoce el lenguaje y los términos propios empleados en los diferentes sistemas de diagnóstico por imagen.

## 28422 - Diagnóstico por imagen

- 4: Conoce los mecanismos de interacción de los rayos X con la materia y medidas de radioprotección.
- 5: Sabe interpretar los patrones normales en las diferentes técnicas de imagen.
- 6: Reconoce y sabe diagnosticar los principales tipos de patrones patológicos y lesiones que se observen en la utilización de las diferentes técnicas de imagen.
- 7: Es capaz de realizar de forma práctica una radiografía de calidad, utilizar un equipo de ecografía y conocer los fundamentos para realizar una endoscopia.

## 2.2.Introducción

### Breve presentación de la asignatura

La asignatura de diagnóstico por imagen se imparte en el tercer curso del grado de Veterinaria, tiene 6 créditos ECTS y carácter anual. El programa desarrolla las bases técnicas y utilidad de las diferentes técnicas de diagnóstico por imagen en las especies animales de interés veterinario, y es una asignatura básica para las asignaturas clínicas y prácticas asistenciales que tendrá que realizar el alumno a lo largo del grado

## 3.Contexto y competencias

### 3.1.Objetivos

**La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

El objetivo general de la asignatura es que el alumno del grado, una vez superada la asignatura, tenga los conocimientos teóricos y prácticos de las técnicas de diagnóstico por imagen útiles en el campo veterinario, para posteriormente ser capaz de utilizarlos en el desarrollo de su profesión.

Como objetivos más específicos que le permitirán alcanzar el general se incluyen:

1. Conocer la naturaleza y propiedades de las radiaciones ionizantes y, en especial, de los rayos X.
2. Tomar conciencia de los efectos perjudiciales de las radiaciones ionizantes.
3. Conocer las formas de protección en base a los principios de justificación (cualquier exposición a las radiaciones debe suponer un beneficio a cambio), optimización (buscar el mínimo riesgo y el máximo beneficio) y limitación (no superar niveles máximos de dosis).
4. Conocer las aplicaciones diagnósticas de las radiaciones ionizantes mediante el conocimiento de los equipos utilizados en veterinaria y las técnicas más usuales, fundamentales para una buena protección radiológica.
5. Conocer las posiciones y proyecciones radiológicas del animal en cada especie y región anatómica.

## 28422 - Diagnóstico por imagen

6. Conocer los principales medios de contraste radiológicos y su principal aplicación.
7. Conocer la semiología radiológica y establecer las bases para la interpretación diagnóstica de las imágenes radiológicas.
8. Conocer los fundamentos de la ecografía y su utilidad en pequeños y grandes animales.
9. Conocer las indicaciones, la potencia diagnóstica y las limitaciones de la ecografía.
10. Manejar la terminología adecuada y saber interpretar un informe ecográfico.
11. Conocer los fundamentos de la endoscopia, flexible y rígida, las indicaciones y su utilidad diagnóstica y terapéutica en pequeños y grandes animales.
12. Conocer los fundamentos de la termografía, indicaciones y utilidad diagnóstica en animales e instalaciones para su cría.
13. Conocer las bases teóricas y las indicaciones de la tomografía computarizada, la resonancia magnética y la medicina nuclear, así como de nuevas técnicas de diagnóstico por imagen y sus aplicaciones en las ciencias veterinarias.

### 3.2.Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

El diagnóstico por imagen representa una asignatura básica para cursar las integraciones por especies, necesaria para realizar el diagnóstico clínico con garantía, y valorar además determinados aspectos productivos y de bienestar animal de nuestras especies ganaderas. Por ello que se encuentra ubicada en tercer curso, antes de que el alumno aborde el estudio de las integraciones por especies y los *practicum*.

### 3.3.Competencias

- 1: Identificar y diferenciar los distintos medios de imagen de utilidad en las Ciencias Veterinarias.
  
- 2: Utilizar los distintos medios de diagnóstico por imagen en Veterinaria, conociendo sus aplicaciones, indicaciones y limitaciones en las distintas especies y regiones anatómicas.
  
- 3: Utilizar racionalmente las radiaciones ionizantes como medio diagnóstico en Veterinaria, valorar sus posibles riesgos y aplicar las medidas de radioprotección necesarias para su uso clínico.
  
- 4: Manejar correctamente la semiología radiológica, interpretar correctamente la anatomía radiológica y ecográfica y ser capaz de distinguir los patrones normales.
  
- 5: Identificar los patrones patológicos en radiología y ecografía en las diferentes especies y regiones, y asociarlos con las patologías más frecuentes.
  
- 6: Realizar una radiografía diagnóstica de calidad, obteniendo las proyecciones más comunes mediante el correcto posicionamiento de los animales y realizar una ecografía básica sabiendo localizar los principales órganos.

## 28422 - Diagnóstico por imagen

Además, en el Real Decreto 1837/2008, de 8 de noviembre, por el que se incorporan al ordenamiento jurídico español la Directiva 2005/36/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de septiembre de 2005, y la Directiva 2006/100/CE, del Consejo, de 20 de noviembre de 2006, relativas al reconocimiento de cualificaciones profesionales, la materia de Radiología figura como Materia Específica obligatoria, en el apartado de Ciencias Clínicas dentro del programa de estudios necesario para obtener el título de Veterinario (Anexo V.4).

### 3.4.Importancia de los resultados de aprendizaje

Superada la asignatura, el alumno estará capacitado para utilizar e interpretar diferentes técnicas que le van a permitir obtener información para completar los diagnósticos, evaluar el estado del paciente de cara a realizar pronósticos, seguir la respuesta a los tratamientos, y en especies ganaderas valorar aspectos reproductivos y productivos.

### 4.Evaluación

#### Actividades de evaluación

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

1: Para la evaluación de la asignatura el alumno deberá superar un examen teórico y otro práctico. Con el examen teórico se evalúa si el alumno ha adquirido los conocimientos a los que hacen referencia los resultados de aprendizaje 1, 2, 3, 4, 5 y 6, y con el examen práctico los referidos a los resultados 3, 4 y 7.

2: El examen teórico se realizará por escrito, y consistirá en responder preguntas de respuesta breve o preguntas de tipo test (razonadas) o verdadero/falso (razonadas). En el examen teórico, muchas de las preguntas se realizarán sobre imágenes.

3: El examen práctico consistirá en responder de forma escrita las preguntas de índole práctica sobre el uso clínico de los distintos medios de imagen, estando siempre basadas en las actividades del programa práctico. Para poder realizar este examen el alumno deberá de haber asistido a las sesiones prácticas. En los casos en los que el alumno no haya asistido a la totalidad de las sesiones prácticas, se realizará un examen oral de carácter práctico.

#### Criterios de valoración y niveles de exigencia

Para poder superar el examen, ya sea teórico o práctico, el alumno deberá obtener al menos el 50 % de la puntuación total.

## 28422 - Diagnóstico por imagen

Para la evaluación global de la asignatura, la puntuación del examen práctico supondrá el 25% de la nota final de la asignatura, y la del teórico el 75%. En caso de aprobar uno de los exámenes, teórico ó práctico, se guardará entre convocatorias.

Durante el periodo de evaluación de Enero/Febrero, se realizará un examen parcial optativo que abarcará la mitad de la materia teórica total y que se supera con el 50% de la puntuación total. En caso de superar este examen, el alumno elimina esta parte de la materia del examen global de asignatura.

### Sistema de calificaciones:

Como consecuencia de la entrada en vigor del *RD. 1025/2003 de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias*, la calificación de los alumnos será do=< numérica y cualitativa.

0-4,9: Suspenso (SS).

5,0-6,9: Aprobado (AP).

7,0-8,9: Notable (NT).

9,0-10: Sobresaliente (SB).

En aplicación del artículo 158 de los Estatutos de la Universidad de Zaragoza las calificaciones provisionales de los exámenes estarán expuestas públicamente un mínimo de 7 días, y los alumnos podrán revisar sus exámenes, para lo cual se indicará en su momento el lugar, fecha y horario previsto a tal efecto.

## 5.Actividades y recursos

### 5.1.Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

## 28422 - Diagnóstico por imagen

El proceso de aprendizaje que se diseña para esta asignatura consta de una parte teórica y otra práctica. La parte teórica consta de un total de 42 horas, y para su impartición en clase se utilizará desde el apoyo más básico y universal como la pizarra hasta otros más avanzados sistemas multimedia y conexión a red para acceso a bases de datos de imagen.

Las sesiones prácticas se impartirán con un total de 18 horas, y con ellas el alumno practicará las técnicas más habituales de diagnóstico por imagen utilizadas en veterinaria: ecografía, radiología y endoscopia, incidiendo principalmente en los aspectos metodológicos, seguridad e interpretación de patrones.

### 5.2.Actividades de aprendizaje

La docencia de esta asignatura se impartirá de acuerdo a las siguientes actividades:

- 42 Clases teóricas presenciales de 50 minutos.
- 9 Prácticas en grupos reducidos, de duración comprendida entre 1 y 2 horas y media.
- 3 Seminarios voluntarios de 1 hora.

Además se contará con el apoyo del Anillo Digital Docente, en el que los profesores, voluntariamente, podrán incluir resúmenes de sus clases teóricas o prácticas, contenidos adicionales, páginas web, etc.

### 5.3.Programa

1: PROGRAMA TEÓRICO:

#### MODULO GENERAL

Tema 1. Fundamentos de la Radiología (2 h)

Tema 2. Fundamentos de la Ecografía (2 h)

Tema 3. Otros medios de imagen: TC, RMN, medicina nuclear. Fundamentos y aplicaciones diagnósticas (2 h)

Tema 4. Aspectos básicos de la endoscopia (1 h)

#### MODULO PEQUEÑOS ANIMALES

Tema 5. Tórax 1: Anatomía aplicada al diagnóstico por imagen en cavidad torácica (1 h)

Tema 6. Tórax 2: Radiología del tórax (4 h)

## 28422 - Diagnóstico por imagen

Tema 7. Tórax 3: Ecocardiografía (2 h)

Tema 8. Abdomen 1: Anatomía Radiológica y Radiología del abdomen (4 h)

Tema 9. Abdomen 2: Anatomía Ecográfica y Ecografía abdominal (4 h)

Tema 10. Anatomía aplicada al diagnóstico por imagen de cabeza y cuello. Radiología de la cabeza y cuello (2 h)

Tema 11. Anatomía aplicada al diagnóstico por imagen en columna. Radiología de la columna (2 h)

Tema 12. Anatomía aplicada al diagnóstico por imagen en extremidades. Radiología de las extremidades (2 h)

### MODULO ÉQUIDOS

Tema 13. Diagnóstico por imagen de la cabeza (1 h)

Tema 14. Diagnóstico por imagen del cuello y región axial (1 h)

Tema 15. Diagnóstico por imagen del tórax. Vías respiratorias altas, pulmón y vías bajas. (2 h)

Tema 16. Diagnostico por imagen de abdomen 1: aparato gastrointestinal y urinario (1 h)

Tema 17. Diagnostico por imagen de abdomen 2: aparato reproductor (1 h)

Tema 18. Diagnostico por imagen de extremidades 1: dedo (casco y cuartilla) (1 h)

Tema 19. Diagnostico por imagen de extremidades 2: menudillo y caña (metacarpo y metatarso) (1 h)

Tema 20. Diagnostico por imagen de extremidades 3: regiones proximales de extremidad anterior (carpo, antebrazo, codo, brazo, encuentro, espalda) (1 h)

Tema 21. Diagnostico por imagen de extremidades 4: regiones proximales de la extremidad posterior (corvejón, pierna, babilla, muslo, cadera) (1 h)

### MODULO OTRAS ESPECIES

Tema 22: Diagnostico por imagen en especies exóticas y peces (1 h)

## 28422 - Diagnóstico por imagen

Tema 23: Diagnostico por imagen en especies ganaderas (2 h)

### 2: PROGRAMA PRÁCTICO:

PRACTICA 1. Ecografía general: tipos de ecografía, técnica básica, artefactos. (2 horas)

PRACTICA 2. Radiología general: control de calidad (detalle, contraste), artefactos, seguridad. (1 hora 30 min )

PRACTICA 3. Ecografía abdominal de pequeños animales: protocolo de la exploración abdominal por ecografía, patrones normales. (2 horas)

PRACTICA 4. Radiología en animales de compañía: posiciones, manejo y parámetros de exposición. (2 horas)

PRACTICA 5. Ecocardiografía: técnicas, ventanas de acceso, patrones normales. (1 hora)

PRACTICA 6. Radiología en caballos: control de calidad (detalle, contraste), artefactos, seguridad, manejo, posiciones. (2 horas 30 min)

PRACTICA 7. Ecografía en caballos: técnicas, ventanas de acceso, patrones normales. (2 horas 30 min)

PRACTICA 8. Endoscopia: técnicas básicas, manejo y descripción de equipos (1 hora)

PRACTICA 9. Diagnóstico por imagen en animales de abasto. (2 horas)

### 3: SEMINARIOS VOLUNTARIOS

SEMINARIO 1. Ecocardiografía y realidad aumentada (1 hora)

SEMINARIO 2. Uso del TC para planificación quirúrgica (1 hora)

SEMINARIO 1. Casos clínicos de diagnóstico por imagen en équidos (1 hora)

## 5.4. Planificación y calendario

**Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos**



## 28422 - Diagnóstico por imagen

Las fechas e hitos clave de la asignatura están descritos con detalle, junto con los del resto de asignaturas del tercer curso en el Grado de Veterinaria, en la página Web de la Facultad de Veterinaria (enlace: <http://veterinaria.unizar.es/gradoveterinaria/> ). Dicho enlace se actualizará al comienzo de cada curso académico.

### 5.5. Bibliografía y recursos recomendados

En la página web de la biblioteca se mantiene actualizada la bibliografía asociada a esta disciplina:

<http://psfunizar7.unizar.es/br13/eBuscar.php?tipo=a>