

## 28423 - Anatomía patológica general

### Información del Plan Docente

<b>Año académico</b>	2018/19
<b>Asignatura</b>	28423 - Anatomía patológica general
<b>Centro académico</b>	105 - Facultad de Veterinaria
<b>Titulación</b>	451 - Graduado en Veterinaria
<b>Créditos</b>	8.0
<b>Curso</b>	3
<b>Periodo de impartición</b>	Anual
<b>Clase de asignatura</b>	Obligatoria
<b>Módulo</b>	---

### 1. Información Básica

#### 1.1. Objetivos de la asignatura

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

La Anatomía Patológica tiene como objetivo el estudio de las lesiones que se producen en las diferentes células, tejidos y órganos en el curso de la enfermedad.

La asignatura forma parte del Módulo de Ciencias Clínicas dentro de las materias específicas del Grado en Veterinaria y se relaciona con el proceso formativo de la Citología e Histología y la Patología General.

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

El conocimiento de las alteraciones morfológicas que se producen y de los diferentes mecanismos patogénicos que intervienen en las enfermedades, es uno de los bloques más relevantes de la patología veterinaria. Por un lado, se trata de comprender cómo los diferentes agentes etiológicos actúan sobre los sistemas orgánicos induciendo cambios que pueden ser observados e interpretados. Esta asignatura también aportará al alumno una terminología que complementará su formación y le ayudará a la correcta redacción e interpretación de informes. También se adiestra a los alumnos en la realización de la necropsia, importante herramienta diagnóstica del veterinario en su actividad diaria, que ayuda a comprender mejor lo que clínicamente se ha observado en el animal vivo.

#### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Conocimientos básicos de anatomía, biología, química, bioquímica, biología celular y molecular, citología e histología.

### 2. Competencias y resultados de aprendizaje

#### 2.1. Competencias

## 28423 - Anatomía patológica general

**Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para:**

- Reconocer los distintos tipos de lesiones y su asociación con los procesos patológicos.
- Comprender la patogenia de las alteraciones generales de la estructura y función de las células, tejidos, órganos y sistemas.
- Realizar las necropsias de los animales y reconocer las lesiones macro y microscópicas y tomar las muestras para estudios histopatológicos.
- Realizar la inspección veterinaria post mortem.
- Buscar y gestionar la información relacionada con la anatomía patológica veterinaria

### 2.2.Resultados de aprendizaje

**Para superar esta asignatura el estudiante deberá demostrar que:**

1. Conoce y utiliza correctamente la terminología básica propia de la Anatomía Patológica General macro y microscópica.
2. Es capaz de identificar y describir los tipos de lesiones macro y microscópicas más frecuentes en células, tejidos y órganos.
3. Conoce los mecanismos patogénicos que se activan en el organismo animal cuando actúan diferentes agentes patógenos, así como su evolución y consecuencias.
4. Conoce y sabe realizar la técnica de necropsia en animales, así como la correcta recogida y envío de muestras para su diagnóstico anatomopatológico.
5. Conoce las bases anatomopatológicas de la inspección veterinaria postmortem.
6. Maneja correctamente las fuentes de información bibliográfica relativa a la asignatura.

### 2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

En los estudios de Veterinaria es necesario conocer las alteraciones morfológicas provocadas en los organismos animales por la acción de diversas causas tanto a nivel microscópico como macroscópico. El conocimiento de esta materia es fundamental para la comprensión de otras disciplinas.

## 3.Evaluación

### 3.1.Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

#### Actividades de evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante mediante la realización de un examen teórico-práctico en las convocatorias oficiales de junio y septiembre. Así mismo, se realizará un examen parcial a mediados de curso liberatorio de materia.

Se guardará para los exámenes de junio o septiembre la nota del examen parcial a los alumnos que la hayan superado.

Los exámenes teórico-prácticos constarán de dos partes:

- Un examen teórico que incluirá preguntas de elección múltiple sin penalización, de verdadero o falso y de respuesta corta.

## 28423 - Anatomía patológica general

- Un examen práctico que consistirá en la identificación de lesiones macro y microscópicas proyectadas en imágenes.

### Prueba de evaluación global

Los alumnos que no hayan asistido a un mínimo del 80% de la enseñanza práctica presencial, deberán acreditar que han adquirido las competencias prácticas correspondientes a la enseñanza no recibida mediante un examen específico.

### Criterios de valoración y niveles de exigencia

Sobre 100 puntos máximos a obtener, el valor de las pruebas será el siguiente:

- Examen teórico: 60 puntos
- Examen práctico de identificación de lesiones: 40 puntos.

Para aprobar la asignatura será necesario:

- Haber realizado las prácticas obligatorias de necropsia, de demostración de lesiones macroscópicas y de histopatología o haber realizado el examen practico específico
- Superar el 60% de las pruebas teóricas y prácticas referidas. Esta nota equivale a un 5. Adjunto se indica la tabla de equivalencias.

#### Equivalencia entre puntos obtenidos sobre 100 (P) y nota sobre 10 (N)

Puntos	Nota								
0,0	0,0	21,0	1,8	41,0	3,4	61,0	5,1	81,0	7,8
1,0	0,1	22,0	1,8	42,0	3,5	62,0	5,2	82,0	7,9
2,0	0,2	23,0	1,9	43,0	3,6	63,0	5,4	83,0	8,0
3,0	0,3	24,0	2,0	44,0	3,7	64,0	5,5	84,0	8,1
4,0	0,3	25,0	2,1	45,0	3,8	65,0	5,6	85,0	8,3
5,0	0,4	26,0	2,2	46,0	3,8	66,0	5,7	86,0	8,4
6,0	0,5	27,0	2,3	47,0	3,9	67,0	5,9	87,0	8,6
7,0	0,6	28,0	2,3	48,0	4,0	68,0	6,0	88,0	8,7
8,0	0,7	29,0	2,4	49,0	4,1	69,0	6,1	89,0	8,9
9,0	0,8	29,0	2,4	50,0	4,2	70,0	6,3	90,0	9,0
10,0	0,8	30,0	2,5	50,0	4,2	70,0	6,3	90,0	9,0
11,0	0,9	31,0	2,6	51,0	4,3	71,0	6,4	91,0	9,1
12,0	1,0	32,0	2,7	52,0	4,3	72,0	6,6	92,0	9,2
13,0	1,1	33,0	2,8	53,0	4,4	73,0	6,7	93,0	9,3
14,0	1,2	34,0	2,8	54,0	4,5	74,0	6,9	94,0	9,4
15,0	1,3	35,0	2,9	55,0	4,6	75,0	7,0	95,0	9,5

## 28423 - Anatomía patológica general

16,0	1,3	36,0	3,0	56,0	4,7	76,0	7,1	96,0	9,6
17,0	1,4	37,0	3,1	57,0	4,8	77,0	7,2	97,0	9,7
18,0	1,5	38,0	3,2	58,0	4,8	78,0	7,4	98,0	9,8
19,0	1,6	39,0	3,3	59,0	4,9	79,0	7,5	99,0	9,9
20,0	1,7	40,0	3,3	60,0	5,0	80,0	7,6	100,0	10,0

### 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.

### CONVOCATORIAS Y RESULTADOS DE LOS EXÁMENES

Las fechas y horarios de los exámenes se podrán consultar en la página <https://veterinaria.unizar.es/examenesvet> y también se publicarán en el tablón de anuncios de la Unidad de Histología y Anatomía Patológica.

Los resultados de los exámenes se publicarán en el ADD y en el tablón de anuncios de la Unidad.

## 4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

### 4.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje diseñado para esta asignatura se basa en:

- Clases magistrales
- Clases Prácticas

c) Tutorías:

### 4.2.Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

#### 1. Clases magistrales

En las clases teóricas, de 50 minutos de duración, se expondrán los contenidos del programa, para lo cual los profesores utilizarán los medios audiovisuales que consideren convenientes.

#### 2. Clases Prácticas

Los alumnos matriculados en Anatomía Patológica General realizaran 4 tipos de prácticas obligatorias:

##### *a. Prácticas de necropsia.*

Esta actividad práctica tiene como objetivo que el alumno sea capaz de realizar una necropsia en varias especies animales, tomar muestras del cadáver para estudio histopatológico y remitirlas al laboratorio en la forma adecuada

Los alumnos realizarán necropsias ordenadas, sistemáticas y completas en mamíferos y aves. Asimismo, se les instruirá en la forma de describir e identificar las lesiones que se vayan encontrando. Finalmente, los alumnos tomarán muestras de los cadáveres y las prepararán de forma correcta para su envío al laboratorio de anatomía patológica.

Las prácticas se realizarán en la sala de necropsias. Para el acceso a todas las prácticas que se realicen en la Sala de Necropsias, es imprescindible la utilización de guantes de nitrilo o latex, botas de agua de caña alta, bata o mono de trabajo y gafas de protección. Por razones de seguridad se impedirá el acceso a cualquier persona que no vaya convenientemente equipada

##### *b. Prácticas de demostración de lesiones macroscópicas procedentes de matadero.*

Estas prácticas tienen como objetivos por un lado la descripción e identificación de patrones lesionales generales en diferentes órganos y por otro, el conocimiento de las bases de la inspección anatomopatológica de los órganos decomisados en especies de abasto sacrificadas en el matadero

Para su realización se emplearán vísceras decomisadas en el matadero sobre las que el profesor describirá con detalle las lesiones.

Las prácticas se realizarán en la sala de necropsias.

## 28423 - Anatomía patológica general

### *c. Prácticas de histopatología.*

Estas prácticas tienen como objetivo instruir a los alumnos en el conocimiento de los patrones lesionales más frecuentes de tipo microscópico, que complementan el estudio macroscópico de las lesiones

Para su realización se emplearán preparaciones histológicas procedentes de colecciones o de casos de necropsia seleccionados para esta actividad.

Estas prácticas se realizarán en la Sala de microscopia de la Unidad.

### *d. Seminarios.*

En esta actividad se contempla la explicación mediante imágenes de la utilidad, aplicación y técnica de necropsia, conocimientos necesarios antes de llevarla a cabo en la sala de necropsias, así como la demostración de lesiones macro y microscópicas en imágenes.

Los seminarios se llevarán a cabo en las aulas de clase teórica

## **3. Tutorías**

Consultas con un profesor para aclarar cuestiones relacionadas con la asignatura.

Se atenderá por correo electrónico o en los despachos de los profesores previa cita concertada

## **4.3. Programa**

### **PROGRAMA DE TEORÍA**

#### **Parte I - Introducción.**

01. Objetivos de la asignatura: Guía docente de la asignatura.- Acceso y contenidos existentes en el Anillo Digital Docente.

02. Conceptos generales: Métodos de estudio de la Anatomía Patológica.-Estudio antemortem.- Estudio postmortem.- Tipos de lesiones.- Descripción y denominación de las lesiones.

## 28423 - Anatomía patológica general

### Parte II - Adaptación, daño y muerte celular.

03. Muerte orgánica o somática.- Signos de muerte.- Adaptación, daño y muerte celular: Adaptación celular.- Causas y mecanismos de daño celular.-

04. Daño celular irreversible: Apoptosis.- Necrosis: Tipos y evolución.

05. Depósitos patológicos: Alteraciones del intercambio hídrico.- Depósitos patológicos de glucógeno.

06. Depósitos patológicos de lípidos: Lipidosis.- Lipoidosis

07. Depósitos patológicos de proteínas: Hialinosis. Depósitos de fibrinoide.- Amiloidosis.- Depósitos de ácido úrico, queratina y glucoproteínas

08. Depósitos patológicos de pigmentos: Pigmentos endógenos hemoglobinógenos.- Pigmentos endógenos Anhemoglobinógenos.- Pigmentos exógenos

09. Depósitos patológicos de minerales: Calcificaciones patológicas.- Osteopatías metabólicas.- Litiasis: Cálculos, pseuconcrementos y conglobados.

### Parte III - Trastornos circulatorios.

10. Hiperemia activa, congestión (hiperemia pasiva) y edema: Etiopatogenia, tipos y consecuencias.

11. Hemorragia: Tipos.- Consecuencias.- Evolución.

12. Trombosis: Etiopatogenia.- Tipos.- Evolución y consecuencias.-Coagulación intravascular diseminada (CID).

13. Embolia .- Tipos y consecuencias.

14. Anemia, isquemia e infarto: Concepto.- Tipos.- Consecuencias y evolución.

15. Trastornos de la circulación linfática: Linfangiectasia, linforragia y trombosis.

16. Trastornos generales de la circulación sanguínea: Trastornos de origen cardiaco.- Shock: concepto y tipos.- Manifestaciones morfológicas del shock.

### Parte IV - Inflamación y reparación.

## 28423 - Anatomía patológica general

17. Inflamación: Conceptos generales.- Aspectos beneficiosos y perjudiciales.- Significación biológica de la inflamación.- Causas de inflamación.- Terminología de la inflamación.- Clasificación y denominación de las inflamaciones.

18. Inflamación aguda: Elementos que participan en la inflamación: células, plasma y tejido conjuntivo.- Cambios vasculares.- Cambios celulares.

19. Mediadores químicos de la inflamación : Mediadores de origen plasmático y de origen celular.- Efectos sistémicos de la inflamación aguda.

20. Patrones morfológicos de la inflamación aguda (I): Inflamación serosa.- Inflamación fibrinosa.

21. Patrones morfológicos de la inflamación aguda (II): Inflamación catarral.- Inflamación purulenta.- Inflamación hemorrágica.

22. Patrones morfológicos de la inflamación aguda (III): Formas mixtas de inflamación aguda.- Inflamación necrótica.- Inflamación gangrenosa.- Evolución de las inflamaciones agudas.

23. Inflamación crónica: Concepto.- Etiología.- Elementos que intervienen en la inflamación crónica.- Patrones morfológicos de la inflamación crónica.

24. Patrones morfológicos de la inflamación crónica: Inflamación granulomatosa.-Inflamación no granulomatosa.

25. Resolución de las inflamaciones: Formas de resolución de las lesiones: (I) Regeneración.- (II) Reparación o cicatrización.- Secuelas.

### **Parte V - Alteraciones del desarrollo.**

26. Agenesia.- Aplasia.- Hipoplasia.- Atrofia.- Hipertrofia.- Hiperplasia.- Metaplasia.- Malformaciones orgánicas o congénitas.

### **Parte VI - Neoplasias.**

27. Definición y conceptos generales: Nomenclatura de las neoplasias.- Características de los tumores benignos y malignos.

28. Evolución de las neoplasias: Diferenciación y ritmo de crecimiento tumoral.-Invasión local.-Recidiva.-Metástasis.

29. Estroma tumoral y respuesta inmunológica: Interacción tumor-estroma.- Angiogénesis.- Inflamación.- Inmunidad tumoral.- Antígenos tumorales.- Mecanismos efectores antitumorales.- Mecanismos de escape de las células tumorales.

30. Efectos de los tumores en el hospedador: Efectos directos o locales.- Efectos colaterales o síndromes

## 28423 - Anatomía patológica general

paraneoplásicos.- Caquexia cancerosa.- Inmunosupresión.

31. Bases moleculares de las neoplasias: Oncogenes.- Genes supresores de tumores.- Evasión de la apoptosis.- Telomerasa.- Inestabilidad y desregulación genómica.- Iniciación, promoción y progresión de las neoplasias.

32. Etiología de las neoplasias: Cáncer hereditario.- Carcinógenos químicos.- Carcinógenos físicos.- Factores ambientales.- Virus, bacterias y parásitos.

33. Neoplasias de mayor incidencia en los animales: Tumores epiteliales y glandulares.- Tumores epiteliales mas comunes en los animales domésticos.

34. Neoplasias de mayor incidencia en los animales: Tumores del tejido conjuntivo.- Tumores del tejido óseo y cartilaginoso.

35. Neoplasias de mayor incidencia en los animales: Tumores linfohemopoyéticos.- Tumores de sistema nervioso.- Tumores de glándulas endocrinas.

### Parte VII - Inmunopatología.

36. Inmunodeficiencias: Defectos en las barreras fisicoquímicas de la piel y mucosas.- Deficiencias de neutrófilos y células APC.- Deficiencias de complemento.- Deficiencias de células T y B.

37. Reacciones de hipersensibilidad patológicas: Reacciones de Tipo I (Anafilácticas).- Reacciones de Tipo II (Citotoxicidad mediada por Ig+C).- Reacciones de Tipo III (Por inmunocomplejos).- De Tipo IV (Hipersensibilidad retardada o mediada por células).

38. Enfermedades autoinmunes: Mecanismos de inducción de autoinmunidad.- Clasificación de las enfermedades autoinmunes: Enfermedades autoinmunes órgano-específicas y Enfermedades autoinmunes sistémicas.

### Parte VIII - Introducción a la patología sistémica.

39. Tipos de lesiones del sistema circulatorio

40. Tipos de lesiones del aparato respiratorio

41. Tipos de lesiones del aparato digestivo

42. Tipos de lesiones del sistema urinario

43. Tipos de lesiones del sistema nervioso

## 28423 - Anatomía patológica general

### 44. Tipos de lesiones del aparato locomotor

Parte I - Introducción.

**01. Objetivos de la asignatura:** Guía docente de la asignatura.- Acceso y contenidos existentes en el Anillo Digital Docente.

**02. Conceptos generales:** Métodos de estudio de la Anatomía Patológica.-Estudio antemortem.- Estudio postmortem. .- Tipos de lesiones.- Descripción y denominación de las lesiones.

Parte II - Adaptación, daño y muerte celular.

**03. Adaptación, daño y muerte celular:** Adaptación celular.- Causas de daño. Mecanismos de daño celular.- Daño celular irreversible: apoptosis y necrosis.

**04. Adaptación, daño y muerte celular:** Adaptación celular crónica: Atrofia.- Hipertrofia.- Hiperplasia.- Metaplasia.

**05. Depósitos patológicos:** Alteraciones del intercambio hídrico.- Depósitos patológicos de glucógeno.

**06. Depósitos patológicos:** Depósitos patológicos de lípidos.

**07. Depósitos patológicos:** Depósitos patológicos de proteínas.

**08. Depósitos patológicos:** Depósitos patológicos de pigmentos

**09. Depósitos patológicos:** Depósitos patológicos de minerales

Parte III - Trastornos circulatorios.

**10 Hiperemia activa, congestión (hiperemia pasiva) y edema:** Etiopatogenia, tipos y consecuencias.

**11. Hemorragia:** Tipos.- Consecuencias.- Evolución.

**12. Trombosis:** Etiopatogenia.- Tipos.- Evolución y consecuencias.-Coagulación intravascular diseminada (CID).

**13. Embolia.-** Tipos y consecuencias.

**14. Anemia, isquemia e infarto:** Concepto.- Tipos.- Consecuencias y evolución.

**15. Trastornos de la circulación linfática:** Linfangiectasia, linforragia y trombosis.

**16. Trastornos generales de la circulación sanguínea:** Trastornos de origen cardiaco.- Shock: concepto y tipos.- Manifestaciones morfológicas del shock.

## 28423 - Anatomía patológica general

Parte IV - Inflamación y reparación.

**17. Inflamación:** Conceptos generales.- Aspectos beneficiosos y perjudiciales.- Significación biológica de la inflamación.- Causas de inflamación.- Terminología de la inflamación.- Clasificación y denominación de las inflamaciones.

**18. Inflamación aguda:** Elementos que participan en la inflamación: células, plasma y tejido conjuntivo.- Cambios vasculares.- Cambios celulares.

**19. Mediadores químicos de la inflamación:** Mediadores de origen plasmático y de origen celular.- Efectos sistémicos de la inflamación aguda.

**20. Patrones morfológicos de la inflamación aguda (I):** Inflamación serosa.- Inflamación fibrinosa.

**21. Patrones morfológicos de la inflamación aguda (II):** Inflamación catarral.- Inflamación purulenta.- Inflamación hemorrágica.

**22. Patrones morfológicos de la inflamación aguda (III):** Formas mixtas de inflamación aguda.- Inflamación necrótica.- Inflamación gangrenosa.- Evolución de las inflamaciones agudas.

**23. Inflamación crónica:** Concepto.- Etiología.- Elementos que intervienen en la inflamación crónica.- Patrones morfológicos de la inflamación crónica.

**24. Patrones morfológicos de la inflamación crónica:** Inflamación granulomatosa.-Inflamación no granulomatosa.

**25. Resolución de las inflamaciones:** Formas de resolución de las lesiones: (I) Regeneración.- (II) Reparación o cicatrización.- Secuelas.

Parte V - Alteraciones del desarrollo.

**26.** Aplasia, Hipoplasia. Malformaciones orgánicas o congénitas.

Parte VI - Neoplasias.

**27. Definición y conceptos generales:** Nomenclatura de las neoplasias.- Características de los tumores benignos y malignos.

**28. Evolución de las neoplasias:** Diferenciación y ritmo de crecimiento tumoral.-Invasión local.-Recidiva.-Metástasis.

**29. Estroma tumoral y respuesta inmunológica:** Interacción tumor-estroma.- Angiogénesis.- Inflamación.- Inmunidad tumoral.- Antígenos tumorales.- Mecanismos efectores antitumorales.- Mecanismos de escape de las células tumorales.

**30. Efectos de los tumores en el hospedador:** Efectos directos o locales.- Efectos colaterales o síndromes paraneoplásicos.- Caquexia cancerosa.- Inmunosupresión.

**31. Bases moleculares de las neoplasias:** Oncogenes.- Genes supresores de tumores.- Evasión de la apoptosis.- Telomerasa.- Inestabilidad y desregulación genómica.- Iniciación, promoción y progresión de las neoplasias.

## 28423 - Anatomía patológica general

**32. Etiología de las neoplasias.**- Cáncer hereditario.- Carcinógenos químicos.- Carcinógenos físicos.- Factores ambientales.- Virus, bacterias y parásitos.

**33. Neoplasias de mayor incidencia en los animales:**Tumores epiteliales y glandulares.- Tumores epiteliales mas comunes en los animales domésticos.

**34. Neoplasias de mayor incidencia en los animales:**Tumores del tejido conjuntivo.- Tumores del tejido óseo y cartilaginoso.

**35. Neoplasias de mayor incidencia en los animales:**Tumores linfohemopoyéticos.- Tumores de sistema nervioso.- Tumores de glándulas endocrinas.

Parte VII - Inmunopatología.

**36. Inmunodeficiencias:** Defectos en las barreras fisicoquímicas de la piel y mucosas.- Deficiencias de neutrófilos y células APC.- Deficiencias de complemento.- Deficiencias de células T y B.

**37. Reacciones de hipersensibilidad patológicas:** Reacciones de Tipo I (Anafilácticas).- Reacciones de Tipo II (Citotoxicidad mediada por Ig+C).- Reacciones de Tipo III (Por inmunocomplejos).- De Tipo IV (Hipersensibilidad retardada o mediada por células).

**38. Enfermedades autoinmunes:** Mecanismos de inducción de autoinmunidad.- Clasificación de las enfermedades autoinmunes: Enfermedades autoinmunes órgano-específicas y Enfermedades autoinmunes sistémicas.

*Parte IX - Introducción a la patología sistémica.*

39. Tipos de lesiones del sistema circulatorio

40. Tipos de lesiones del aparato respiratorio

41. Tipos de lesiones del aparato digestivo

42. Tipos de lesiones del sistema urinario

43. Tipos de lesiones del sistema nervioso

44. Tipos de lesiones del aparato locomotor

**PROGRAMA DE PRACTICAS**

## 28423 - Anatomía patológica general

- a. Prácticas de necropsia: 10 horas por alumno
- b. Prácticas de demostración de lesiones macroscópicas: 4 horas por alumno
- c. Prácticas de histopatología: 8 horas por alumno
- d. Seminarios: 8 horas por alumno (2 de técnica de necropsia y 6 de lesiones macro y microscópicas)

### 4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

#### Programación docente

El calendario y los horarios de las clases teóricas y de las sesiones prácticas para cada uno de los grupos se pueden consultar en:

<https://veterinaria.unizar.es/horarios1vet>

Los grupos de prácticas pueden consultarse en <https://veterinaria.unizar.es/grupos1vet>

En la página Web de la Facultad de Veterinaria se puede conocer con detalle el calendario de las distintas actividades de la asignatura.

#### Coordinador de la asignatura:

Juan José Badiola Diez (badiola@unizar.es)

### 4.5. Bibliografía y recursos recomendados