

## 28408 - Fisiología animal

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2024/25

**Asignatura:** 28408 - Fisiología animal

**Centro académico:** 105 - Facultad de Veterinaria

**Titulación:** 451 - Graduado en Veterinaria

**Créditos:** 12.0

**Curso:** 2

**Periodo de impartición:** Anual

**Clase de asignatura:** Formación básica

**Materia:**

### 1. Información básica de la asignatura

La "Fisiología Animal" es una asignatura básica, de la rama de "Ciencias de la Salud".

Es de carácter anual, de 12 ECTS, impartida en segundo curso del grado. En ella se aborda el estudio de la función del organismo animal en su conjunto y de cada una de sus partes, especialmente centrada en los animales de interés veterinario con vistas a su posterior aplicación a la medicina y producción animal.

El aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a cumplir con el Objetivo 3: Salud y bienestar, incluido en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>),

### 2. Resultados de aprendizaje

Esta asignatura permitirá al estudiante comprender los principios fundamentales de la Fisiología Animal, como asignatura básica, con vistas a su aplicación al estudio de otras materias del Grado en los campos de la Nutrición, Farmacología y Terapéutica, Propedéutica, Medicina y Cirugía, Obstetricia y Reproducción, Sanidad y Producción Animal, entre otros.

Una vez superada la asignatura, el estudiante será capaz de:

- Conocer, comprender y explicar los fundamentos fisiológicos de los diferentes sistemas del organismo animal (nervioso, endocrino, cardiovascular, respiratorio, renal, digestivo y reproductor), así como los mecanismos para el mantenimiento de la homeostasis y las adaptaciones fisiológicas.
- Interrelacionar diferentes conceptos y conocimientos para describir el funcionamiento global del organismo y su regulación.
- Utilizar adecuadamente la terminología científica propia de esta materia.
- Manejar la instrumentación científica básica y ser capaz de obtener datos mediante la realización de técnicas fisiológicas en el laboratorio, así como analizar dichos datos para explicar determinados fenómenos fisiológicos.
- Realizar determinadas pruebas funcionales en animales así como interpretarlas.

### 3. Programa de la asignatura

#### **Teoría. Bloques temáticos:**

- I. Introducción a la Fisiología Animal.
- II. Procesos Fisiológicos Fundamentales.
- III. Fisiología del Sistema Nervioso.
- IV. Medio Interno: Sangre.
- V. Fisiología Cardiovascular.
- VI. Fisiología de la Digestión.
- VII. Fisiología de la Respiración.
- VIII. Fisiología Renal.
- IX. Fisiología de Sistema Endocrino.
- X. Fisiología de la Reproducción.

Los bloques temáticos comprenden la siguiente materia:

#### **I. Introducción a la Fisiología Animal (1 h)**

- **Tema 0.** Concepto de Fisiología Animal. Objetivos. Relación con otras ciencias. La Fisiología en el contexto del Grado en Veterinaria. Fuentes bibliográficas.

#### **II. Procesos Fisiológicos Fundamentales (7 h)**

- **Tema 1.** Homeostasis. Medio interno y líquidos biológicos.
- **Tema 2.** Fisiología de los tejidos excitables. Potencial de membrana en reposo. Potencial de acción. Propagación del impulso nervioso.
- **Tema 3.** Sinapsis: Sinapsis química. Potenciales postsinápticos. Sinapsis eléctrica. Neurotransmisores. Transmisión

neuromuscular.

- **Tema 4.** Músculos esquelético, cardíaco y liso: Potenciales de acción. Acoplamiento excitación-contracción.

### III. Fisiología del Sistema Nervioso (10 h)

- **Tema 5.** Receptores sensoriales. Transducción del estímulo sensorial. Adaptación de los receptores.
- **Tema 6.** Sensibilidad somatovisceral. Mecanorrecepción cutánea, propiocepción y cinestesia. Sensibilidad térmica y dolorosa. Transmisión de la sensibilidad somatovisceral e integración cortical.
- **Tema 7.** Sentidos químicos. Sensibilidad gustativa. Sensibilidad olfatoria.
- **Tema 8.** Sensibilidad auditiva. Rango de audición en distintas especies. Fonorreceptores. Sentido del equilibrio: Funciones del aparato vestibular.
- **Tema 9.** Sensibilidad visual. Óptica del ojo. Acomodación. Reflejos pupilares. Retina y fotorreceptores. Visión cromática. Campo visual. Visión binocular. Vía visual.
- **Tema 10.** Actividad motora. Reflejos medulares. Funciones motoras del tronco del encéfalo, cerebelo, núcleos basales y corteza cerebral.
- **Tema 11.** Sistema nervioso autónomo. Sistema simpático. Sistema parasimpático. Centros nerviosos reguladores de la función visceral.

### IV. Medio Interno: Sangre (3 h)

- **Tema 12.** Propiedades generales de la sangre. Componentes de la sangre. Hematopoyesis. Funciones de hematíes y leucocitos.
- **Tema 13.** Plaquetas. Hemostasia. Coagulación. Fibrinólisis.

### V. Fisiología Cardiovascular (9 h)

- **Tema 14.** Actividad eléctrica del corazón. Sistema de generación y conducción del impulso cardíaco. Electrocardiografía.
- **Tema 15.** Actividad mecánica del corazón. Ciclo cardíaco. Gasto cardíaco y trabajo del corazón.
- **Tema 16.** Regulación de la actividad cardíaca. Control intrínseco: relación longitud-tensión. Control extrínseco: efectos sobre la frecuencia y fuerza de contracción.
- **Tema 17.** Circulación sistémica. Presión sanguínea y resistencia vascular. Circulación en arterias y arteriolas. Circulación venosa.
- **Tema 18.** Circulación capilar. Dinámica capilar. Circulación linfática.
- **Tema 19.** Regulación nerviosa y humoral de la circulación periférica. Control local del riego sanguíneo tisular. Regulación de la presión arterial.

### VI. Fisiología de la Digestión (12 h)

- **Tema 20.** Sistemas reguladores de las funciones gastrointestinales. Control de la ingesta.
- **Tema 21.** Secreción salivar. Masticación. Deglución. Funciones del esófago.
- **Tema 22.** Funciones del estómago: Secreción, digestión y motilidad. Vómito.
- **Tema 23.** Fisiología de los preestómagos de los rumiantes. Características funcionales en el prruminante. Motilidad de los preestómagos y del abomaso. Rumia y eructación. Digestión fermentativa.
- **Tema 24.** Secreción pancreática exocrina. Secreción biliar. Funciones de la vesícula biliar.
- **Tema 25.** Funciones del intestino delgado. Secreción, motilidad, digestión enzimática y absorción.
- **Tema 26.** Funciones del intestino grueso. Motilidad. Digestión fermentativa. Secreción y absorción. Defecación.
- **Tema 27.** Función digestiva en las aves. Funciones del buche, estómago muscular, intestino delgado y ciegos.

### VII. Fisiología de la Respiración (6 h)

- **Tema 28.** Ventilación pulmonar. Mecánica de la ventilación pulmonar. Espacio muerto. Relación ventilación-perfusión.
- **Tema 29.** Intercambio de los gases ( $O_2$  y  $CO_2$ ) a través de la membrana respiratoria. Transporte de los gases a través de la sangre. Curvas de disociación de  $O_2$  y  $CO_2$ . Intercambio de los gases entre la sangre y los tejidos.
- **Tema 30.** Control de la respiración. Centro respiratorio. Control químico y nervioso de la respiración. Otras funciones no respiratorias del sistema respiratorio.
- **Tema 31.** Respiración de las aves. Mecánica respiratoria: pulmones y sacos aéreos. Intercambio de gases. Control de la respiración.

### VIII. Fisiología Renal (6 h)

- **Tema 32.** Funciones del riñón. Función glomerular. Tasa de filtración glomerular. Depuración renal. Autorregulación renal.
- **Tema 33.** Funciones tubulares: Reabsorción y secreción tubular.
- **Tema 34.** Mecanismos de concentración y dilución de la orina.
- **Tema 35.** Regulación del equilibrio ácido-básico. Sistemas amortiguadores renales. Fisiología de la micción.

### IX. Fisiología del Sistema Endocrino (12 h)

- **Tema 36.** Características generales del sistema endocrino. Concepto de hormona. Naturaleza química de las hormonas. Procesos generales de síntesis, transporte y degradación. Mecanismos de acción hormonal. Regulación.
- **Tema 37.** Hormonas hipotalámicas. Sistema hipotálamo-hipofisario.
- **Tema 38.** Hormonas adenohipofisarias. Somatotropas, corticotropas, gonadotropas, lactotropas, tiotropas. Biosíntesis. Función y regulación. Porción intermedia de la hipófisis: Hormona estimulante de los melanocitos.
- **Tema 39.** Hormonas neurohipofisarias: Vasopresina o antidiurética y oxitocina.
- **Tema 40.** Hormonas tiroideas: Síntesis, efectos fisiológicos y regulación.

- **Tema 41.** Hormonas que intervienen en el metabolismo del calcio y fosfato: Hormona paratiroidea, calcitonina y metabolitos activos de la vitamina D. Síntesis, funciones y regulación.
- **Tema 42.** Hormonas pancreáticas: Insulina, glucagón, somatostatina y polipéptido pancreático. Síntesis, funciones y regulación.
- **Tema 43.** Glándula adrenal. Hormonas de la corteza adrenal: Mineralocorticoides, glucocorticoides y otras hormonas esteroideas. Hormonas de la médula adrenal: Adrenalina y noradrenalina. Síntesis, funciones y regulación.
- **Tema 44.** Glándula pineal o epífisis. Melatonina. Síntesis, funciones y regulación.

## X. Fisiología de la Reproducción (12 h)

- **Tema 45.** Fisiología de la reproducción en el macho. Función del testículo: espermatogénesis y esteroidogénesis. Glándulas accesorias. Eje hipotálamo-adenohipofisario-gonadal. Acciones de los andrógenos. Erección y Eyaculación.
- **Tema 46.** Fisiología de la reproducción en la hembra. Funciones del ovario: oogénesis, foliculogénesis y esteroidogénesis. Eje hipotálamo-adenohipofisario-gonadal. Acciones de los estrógenos y de la progesterona. Efectos de otras hormonas de origen ovárico. Ovulación. Ciclo estral. Funciones del oviducto, útero y vagina.
- **Tema 47.** Fisiología de la reproducción en hembras domésticas. Ciclos estrales. Estacionalidad.
- **Tema 48.** Cambios fisiológicos en la gestación. Hormonas de la gestación. Función de la placenta. Parto. Mecanismos maternos y fetales del parto. Inducción fisiológica del parto.
- **Tema 49.** Fisiología de la lactación. Mamogénesis. Lactogénesis. Eyección de la leche. Galactopoyesis. Involución de la glándula mamaria.
- **Tema 50.** Reproducción en las aves. Aparato reproductor de la hembra: hormonas ováricas. Funciones del oviducto. Ovulación y oviposición. Aparato reproductor del macho. Apareamiento en aves.

## Seminarios

Se programarán 4 horas de seminarios, en aula, consistentes en:

- Colaboraciones con profesionales externos para profundizar en distintos temas, con especial interés en aspectos prácticos y de aplicación de la Fisiología.
- Profundización en algunos contenidos del programa teórico.

## Sesiones prácticas:

1. Estudio de la contracción del músculo esquelético.
2. Estudio del potencial de acción.
3. Fisiología de los sentidos.
4. Estudio hematológico I: Hematíes.
5. Estudio hematológico II: Leucocitos. Determinaciones de proteínas en plasma y suero.
6. Electrocardiograma y pulso arterial.
7. Presión arterial y fisiología de los vasos sanguíneos.
8. Absorción intestinal de azúcares y ciclo estral de la rata.
9. Función respiratoria.
10. Análisis de orina y pruebas bioquímicas en suero y plasma.
11. Fisiología del ejercicio.

Desglose de las sesiones prácticas:

### Sesión 1. Estudio de la contracción del músculo esquelético. (3 h)

- Práctica 1. Captación y análisis por ordenador de la actividad eléctrica y mecánica del músculo esquelético.

### Sesión 2. Estudio del potencial de acción. (3 h)

- Práctica 2. Estudio del potencial de membrana en reposo y del potencial de acción de una fibra nerviosa mediante simulación por ordenador.

### Sesión 3. Fisiología de los sentidos. (3 h)

- Práctica 3. Análisis de la función auditiva.
- Práctica 4. Estudio de los movimientos oculares

### Sesión 4. Estudio hematológico I: Hematíes. (3 h)

- Práctica 5. Recuento de hematíes.
- Práctica 6. Determinación de la tasa de hemoglobina.
- Práctica 7. Determinación del valor hematocrito.
- Práctica 8. Grupos sanguíneos.

### Sesión 5. Estudio hematológico II: Leucocitos. Determinaciones de proteínas en plasma y suero (3 h)

- Práctica 9. Recuento de leucocitos.
- Práctica 10. Fórmula leucocitaria.
- Práctica 11. Obtención de suero y plasma. Determinación de proteínas en totales en suero y plasma. Determinación de tasas de albúmina, globulinas y fibrinógeno.

### Sesión 6. Electrocardiograma y pulso arterial (3 h)

- Práctica 12. Electrocardiografía y pulso arterial.

### **Sesión 7. Presión arterial y fisiología de los vasos sanguíneos (3 h)**

- Práctica 13. Estudio interactivo por ordenador de la Fisiología de los vasos sanguíneos y del control de la presión arterial.
- Práctica 14. Medida de la presión arterial mediante esfigmomanómetro.

### **Sesión 8. Absorción intestinal de azúcares y ciclo estral de la rata. (4 h)**

- Práctica 15. Estudio de la absorción intestinal de azúcares en rata anestesiada.
- Práctica 16. Análisis del ciclo estral de la rata. Frotis vaginal.

### **Sesión 9. Función respiratoria. (3 h)**

- Práctica 17. Espirometría y ciclo respiratorio.

### **Sesión 10. Análisis de orina y pruebas bioquímicas en suero y plasma. (3 h)**

- Práctica 18. Análisis cualitativo de la orina. Estudio del sedimento urinario.
- Práctica 19. Pruebas bioquímicas: urea y creatinina.
- Práctica 20. Pruebas bioquímicas: glucemia.
- Práctica 21. Pruebas bioquímicas: bilirrubina y alanino amino-transferasa (ALT).

### **Sesión 11. Fisiología del ejercicio. (3 h)**

- Práctica 22. Estudio interactivo de las adaptaciones fisiológicas en el ejercicio, mediante simulación por ordenador.

### **Casos clínicos:**

- Sesión 1. Se realizará al principio del segundo semestre.
- Sesión 2. Se realizará al final del segundo semestre.

## **4. Actividades académicas**

La asignatura está estructurada en 10 bloques que abarcan cada uno la Fisiología de un sistema de órganos. En 78 horas se desarrollarán 50 temas, que se complementan con 4 horas de seminarios para reforzar los conceptos fisiológicos de la asignatura.

El programa práctico comprende 34 horas de prácticas de laboratorio o de aula informática. Son 22 prácticas distribuidas en 11 sesiones, que se coordinarán en lo posible con los conceptos de las clases teóricas.

Dentro del programa práctico, también se incluyen 2 sesiones de casos clínicos (2 horas por sesión) que servirán para reforzar los conocimientos teóricos y prácticos.

## **5. Sistema de evaluación**

**Las clases teóricas** se evaluarán mediante pruebas escritas que constarán de 30 preguntas tipo test y 12 preguntas cortas, de respuesta abierta.

1. Preguntas de tipo test (1 respuesta correcta de 4 posibles opciones): Las respuestas incorrectas no serán penalizadas con puntos negativos. Esta prueba se evaluará sobre 10 puntos finales y para obtener la puntuación equivalente al 5, será necesario alcanzar el 60% de la puntuación máxima.
2. Preguntas cortas. Esta prueba se evaluará sobre 10 puntos finales y para obtener la puntuación equivalente al 5 se deberá alcanzar el 50% de la puntuación máxima.

**Prueba 1. Primer parcial.** Incluirá los bloques temáticos I al VI del programa teórico. Supondrá el 40% de la calificación final.

**Prueba 2. Segundo parcial.** Incluirá los bloques temáticos VII al X del programa teórico. Supondrá el 40% de la calificación final.

Para aprobar la **parte teórica** de la asignatura, se deberán superar los dos exámenes escritos: **Pruebas 1 y 2.**

La calificación final del examen escrito se calculará mediante la suma ponderada de las dos partes, correspondiendo un 40% a las preguntas tipo test, y un 60% a las preguntas cortas.

Para aprobar cada examen parcial se requiere una nota mínima de 5 puntos. No obstante, a partir de una puntuación de 4,7 en un parcial, se puede compensar lo que falta hasta 5 puntos si se supera esta diferencia en el otro parcial.

En cada una de las convocatorias oficiales el alumno podrá presentarse a uno o a los dos parciales, en función de su propio criterio. Además, se dará la opción de poder presentarse a la prueba 1 (primer parcial) al final del primer cuatrimestre, sin que suponga en este caso el consumo de una convocatoria.

Los parciales superados, serán guardados y contabilizados únicamente a lo largo del actual curso académico.

### **Prueba 3. Examen práctico.**

Para aprobar la parte práctica de la asignatura, se debe demostrar en primer lugar que se han adquirido las habilidades y destrezas necesarias para la correcta ejecución de las prácticas convocadas a lo largo de las distintas sesiones. Ello se realizará mediante la observación directa del trabajo del alumno por parte del profesor, durante las distintas sesiones presenciales de prácticas. Se otorgará la calificación de apto en esta parte, al alumno que demuestre haber adquirido dichas habilidades. En caso de no demostrarlo por esta vía de forma presencial, se realizará una prueba en cada una de las convocatorias oficiales, consistente en la ejecución y explicación oral en el laboratorio de alguna práctica incluida en el temario o bien la resolución de cuestiones relacionadas con los casos clínicos, que deberá ser superada.

Adicionalmente, todos los alumnos realizarán un examen que constará de 10 preguntas cortas sobre los contenidos del **programa práctico** (prácticas y casos clínicos). Cada pregunta se valorará con un máximo de 1 punto. Para superar este examen deberá obtenerse un mínimo de 5 puntos sobre 10. La calificación de las prácticas supondrá el 20% de la calificación final de la asignatura.

La superación de las prácticas y su calificación se mantendrá para sucesivas convocatorias de la asignatura en cursos posteriores, dentro del Grado.

Para superar la asignatura, es necesario aprobar de forma independiente tanto la parte teórica como la parte práctica.

## **6. Objetivos de Desarrollo Sostenible**

- 3 - Salud y Bienestar
- 4 - Educación de Calidad