

| Titulación | Tipo | Curso |
|------------|------|-------|
| Biología   | OB   | 2     |

## Contacto

Nombre: Nerea Roher Armentia

Correo electrónico: nerea.roher@uab.cat

## Equipo docente

Juan Carlos Balasch Alemany

## Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

## Prerrequisitos

Es conveniente que el estudiante haya alcanzado conocimientos y competencias básicas sobre la estructura y organización de los organismos animales y sus sistemas celulares.

Es importante que el estudiante haya alcanzado los conocimientos y competencias básicas de la asignatura Histología y de la asignatura de Bioquímica.

Para poder asistir a las sesiones de prácticas de laboratorio es necesario que el estudiante justifique haber superado las pruebas de bioseguridad y de seguridad que encontrará en el Campus Virtual y ser conocedor y aceptar las normas de funcionamiento de los laboratorios de la Facultad de Biociencias.

## Objetivos y contextualización

La asignatura *Fisiología Animal I: Sistemas*, se programa durante el segundo curso del Grado de Biología y desarrolla el conocimiento del funcionamiento normal de los siguientes sistemas del organismo animal: sangre y órganos hematopoyéticos, sistema cardiovascular, sistema respiratorio, sistema digestivo, metabolismo y regulación de la temperatura corporal y sistema excretor y líquidos corporales.

La adquisición de las competencias básicas de la asignatura permitirá al estudiante afrontar con una base suficiente el estudio de la Fisiología animal II: neurofisiología y endocrinología así como la comprensión de los mecanismos que han sido seleccionados evolutivamente en los diferentes grupos animales.

Los objetivos formativos generales de la asignatura son:

Aprender los conceptos básicos de la Fisiología de los diferentes sistemas funcionales del organismo animal. Adquirir una visión completa e integrada de las interrelaciones de los diferentes sistemas del organismo. Integrar los conocimientos de la Fisiología con los adquiridos en otras materias básicas, que tratan de la estructura y de los aspectos celulares y moleculares de los organismo, para alcanzar una visión global del funcionamiento del cuerpo de los animales.

Capacitar al alumno para aplicar los conocimientos fisiológicos en la deducción de las consecuencias de las alteraciones patológicas del organismo.

Adquirir las habilidades prácticas necesarias para la realización de técnicas de estudios funcionales

## **Resultados de aprendizaje**

1. CM21 (Competencia) Evaluar las desigualdades por razón de sexo/género a nivel experimental en el ámbito de la fisiología animal y farmacología, evidenciando los posibles sesgos derivados.
2. KM35 (Conocimiento) Definir los fenómenos eléctricos y de la transmisión de señales en las células excitables, el concepto de homeostasis y la organización funcional de los órganos y sistemas de los animales y el sustrato neurobiológico que regula la conducta en animales y en humanos.
3. KM36 (Conocimiento) Describir la función y mecanismos de regulación del sistema cardiovascular, respiratorio, digestivo, excretor, reproductor, nervioso y endocrino de los animales, con especial énfasis en los humanos.
4. SM35 (Habilidad) Aplicar las normas de buenas prácticas de laboratorio a estudios de fisiología animal y la farmacología.

## **Contenido**

PROGRAMA clases teóricas

INTRODUCCIÓN.

1.- Fisiología Animal. Concepto. Medio interno y Homeostasis. Excitabilidad y células excitables

1.-Mecanismos de comunicación intercelular

2.- Células excitables. Concepto de excitabilidad

3.- Canales iónicos. Bases iónicas del potencial de membrana en reposo y de los potenciales de acción

FISIOLOGÍA MUSCULAR

1.- Tipos de tejidos musculares: características anatómicas y funcionales

2.- Musculatura esquelética. Unidad motora, tono muscular, contracción isotónica y isométrica

3.- Musculatura lisa y musculatura cardíaca

SISTEMA NERVIOSO AUTONOMO

1.- Características generales del sistema nervioso autónomo. SNA simpático y parasimpático

SISTEMA CIRCULATORIO

1.- Esquemas organizativos de los sistemas circulatorios. Conceptos de hemodinámica. Evolución del sistema circulatorio.

2.- Características de la fibra miocárdica. Acoplamiento electromecánico. Papel del calcio. Acontecimientos eléctricos durante el ciclo cardíaco. Potencial de reposo, y de acción. Excitabilidad, conductibilidad y regulación del automatismo del miocardio. Registro de la actividad eléctrica del corazón. ECG

3.- Eventos eléctricos y mecánicos durante el ciclo cardíaco. Aurículas y ventrículos, válvulas auriculoventriculares y semilunares. Sístole y diástole. Límites normales de las presiones auriculares, ventriculares y arteriales en circulaciones pulmonar y sistémica

4.- Mecanismos de regulación de la función cardíaca: Intrínsecos: autorregulación homeométrica y heterométricos. Extrínsecos: sistema nervioso autónomo. circulación coronaria

5.- Sistema arterial y venoso: diferencias entre sistema arterial y venoso: presión y resistencia.

6.- Intercambio capilar y sistema linfático. Funciones hemodinámicas del sistema linfático.

7.- Presión arterial. Distribución de la relación presión / resistencia. Curva de presión arterial. Medida de la presión arterial. Curva de elasticidad arterial. Variación con la edad. Parámetros determinantes de la presión arterial. Fluctuaciones rítmicas de la presión arterial.

8.- Control del sistema cardiovascular. Clasificación general de los mecanismos de control. Mecanismos locales de control. Mecanismos humorales de control. Mecanismos nerviosos de control

9.- Relación entre presión arterial y control local de flujo. Control global de la presión arterial. Diferencias funcionales entre control a corto y a largo plazo. Clasificación de los mecanismos de regulación.

## COMPARTIMENTOS LÍQUIDOS, SANGRE y ÓRGANOS HEMATOPOYÉTICOS

1.- Funciones generales y Características fisicoquímicas de la sangre

2.- Constituyentes funcionales: Características físico-químicas del plasma. Proteínas plasmáticas

3.- Características y funciones de los eritrocitos. Eritropoyesis. hemoglobina

4.- Concentración y proporción de los leucocitos. Fórmula leucocitaria. Formación y características funcionales de los leucocitos. Inflamación.

5.- Hemostasia: fases y elementos

## SISTEMA RESPIRATORIO

1.- Concepto de respiración. Pigmentos respiratorios. Aspectos comparados de la respiración. Respiración aérea y acuática

2.- Organización funcional del aparato respiratorio. Funciones respiratorias y no respiratorias

3.- El pulmón de los mamíferos. Definición de la mecánica de la ventilación. Variaciones de presión y de volumen en la ventilación. Trabajo respiratorio. Volúmenes y capacidades pulmonares. Ventilación alveolar y espacios muertos respiratorios.

4.- Regulación del flujo sanguíneo pulmonar. Relación ventilación-perfusión. La membrana respiratoria. Intercambio de gases en el alvéolo y los tejidos.

5.- Regulación de la respiración en los mamíferos. Los centros respiratorios. Ritmo respiratorio.

## SISTEMA DIGESTIVO

1.- Funcions generals dels sistema digestiu. Evolució del sistema digestiu.

2.- Componentes y funciones del sistema digestivo. Musculatura lisa gastrointestinal, características. Ritmo eléctrico base y potencial de acción. Peristaltismo. Sistema nervioso entérico. Innervación extrínseca gastrointestinal.

Reflejos gastrointestinales.

3.- Secreciones gastrointestinales: secreción salival, secreción gástrica, secreción pancreática y secreción biliar.

4.- Masticación, deglución y tránsito esofágico.

5.- Estructura funcional del estómago. Motilidad gástrica. Control del vaciamiento gástrico por señales gástricas y duodenales.

6.- Estructura funcional del intestino delgado. Digestión y absorción de nutrientes. La válvula íleo-cecal.

7.- Intestino grueso, estructura funcional. Movimientos en el intestino grueso. Secreciones y control de las secreciones. Secreción y absorción intestinal de agua y electrolitos. Defecación.

8.- Introducción a la regulación de la ingesta

## METABOLISMO Y REGULACIÓN DE LA TEMPERATURA CORPORAL

1.- Características de los sistemas energéticos: Balance energético. Tasa metabólica: Tasa metabólica basal. Factores que regulan la tasa metabólica.

2.- Integración de las funciones metabólicas del organismo. El hígado como órgano metabólico en los ciclos ingesta / ayunas.

3.- Temperatura corporal y Balance térmico. Poiquilothermia y homeotermia. Mecanismos de regulación de la temperatura corporal. Adaptaciones de los animales a temperaturas extremas. Hipertermia y fiebre. Hipotermia y congelaciones

## SISTEMA EXCRETOR

1.- Volumen y composición de los líquidos corporales. Agua corporal. balance hídrico

2.- Órganos excretores. Excreción de productos nitrogenados. Funciones básicas del riñón en vertebrados. Estructura funcional del riñón. La nefrona como unidad funcional.

3.- Procesos que intervienen en la formación de orina. Filtración glomerular, secreción y reabsorción tubular.

4.- Hemodinámica glomerular. Concepto y cálculo de la depuración plasmática. Determinación de la tasa de filtración glomerular. Determinación del flujo plasmático renal

5.- Reabsorción y secreción tubular. Regulación de la reabsorción tubular

6.- Mecanismos de concentración de la orina. El túbulo proximal y la Asa de Henle. Función del túbulo distal y túbulo colector. Mecanismo de concentración a contracorriente. Cambios en volumen y osmolaridad del líquido tubular a lo largo de la nefrona. Micción.

7.- Regulación del volumen y la osmolaridad de los líquidos corporales. Adaptaciones animales a situaciones de estrés hídrico

8.- Regulación del equilibrio ácido-base. Concentración de hidrogeniones en los líquidos corporales. Los sistemas amortiguadores. Regulación renal de la concentración de hidrogeniones. Compensaciones

fisiológicas de las alteraciones ácido-básico.

## PROGRAMA CLASES PRÁCTICAS DE LABORATORIO

### REGISTRO electrocardiográfico

#### 1) Electrocardiograma

- Procedimiento de registro. Colocación de los electrodos. Derivaciones bipolares, monopares y precordiales
- Valoración del registro electrocardiográfico normal. Variaciones debidas a la posición del cuerpo, al frío local y la apnea

### ADAPTACIONES cardiorrespiratoria en EJERCICIO

#### Ritmo cardíaco y Presión arterial

- Medida de la presión arterial por el método digital y analógico
- Efectos del ejercicio, estático y dinámico
- Evaluación de los valores normales y sus variaciones fisiológicas.

## DISEÑO EXPERIMENTAL EN FISIOLÓGÍA

### 1) RESPUESTA A LA deprivación hídrica en el raton

- Criterios fisiológicos a observar antes de diseñar un experimento con animales vivos.
- Estudio de la posible respuesta a la deprivación hídrica en el ratón.
- Establecimiento de hipótesis y los métodos experimentales para abordarla
- Discusión de las aproximaciones y establecimiento de los grupos experimentales

### 2) DISCUSIÓN DE LAS CONDICIONES EXPERIMENTALES

## ANATOMÍA FUNCIONAL DE LA RATA (necropsia)

### 1) IDENTIFICACIÓN DEL ÓRGANOS Y SISTEMAS

- Disección e identificación del órganos

### 2) DETERMINACIÓN DEL PESO ABSOLUTO Y RELATIVO DE LOS ÓRGANOS

- Identificación de los principales órganos que forman parte de los sistemas fisiológicos
- Técnicas de manipulación mes empleadas en los estudios con roedores
- Obtención del peso absoluto y relativo de los órganos

## PROGRAMA DE SEMINARIOS

Se resolverán problemas y / o casos clínicos relacionados con los diferentes temas de la asignatura, una vez finalizada la parte correspondiente en las clases teórica

## Actividades formativas y Metodología

| Título                                            | Horas | ECTS | Resultados de aprendizaje |
|---------------------------------------------------|-------|------|---------------------------|
| Tipo: Dirigidas                                   |       |      |                           |
| clases teoricas                                   | 32    | 1,28 | KM35, KM36, KM35          |
| resolucion de problemas y casos clinicos en clase | 6     | 0,24 | KM35, KM36, KM35          |
| tecnicas practicas de laboratorio                 | 12    | 0,48 | KM36, SM35, KM36          |
| Tipo: Supervisadas                                |       |      |                           |
| preparacion de practicas y seminarios             | 4     | 0,16 | KM36, SM35, KM36          |
| resolucion de problemas y casos clinicos          | 12    | 0,48 | KM36, SM35, KM36          |
| Tipo: Autónomas                                   |       |      |                           |
| Elaboracion de trabajos                           | 4     | 0,16 | KM35, KM36, KM35          |
| Estudio                                           | 60    | 2,4  | KM35, KM36, KM35          |
| resolucion de casos y problemas                   | 8     | 0,32 | KM35, KM36, KM35          |

### Clases teóricas:

Exposición sistematizada del temario de la asignatura, dando relevancia a los conceptos más importantes. El alumno adquiere los conocimientos científicos básicos de la asignatura asistiendo a las clases de teoría que complementará con el estudio personal de los temas expuestos.

### Prácticas de aula:

Trabajo sobre casos y/o problemas de relevancia para el aprendizaje de la asignatura. Los conocimientos adquiridos en las clases de teoría y el estudio personal se aplican a la resolución de casos prácticos que se plantean. Los alumnos trabajan en grupos.

### Clases prácticas:

Sesiones de prácticas para la observación y realización de procedimientos, aprendizaje práctico de técnicas fisiológicas. Se promueve el trabajo en grupo y el autoaprendizaje activo.

Para poder asistir a las sesiones de prácticas de laboratorio es necesario que el estudiante justifique haber superado las pruebas de bioseguridad y seguridad que encontrará en el Campus Virtual y ser conocedor y aceptar las normas de funcionamiento de los laboratorios de la Facultad de Biociencias.

### Tutorías:

Sesiones individuales o en pequeños grupos para la resolución de dudas relacionadas con la asignatura. Este tipo de actividad se realizará por petición de los alumnos (individualmente o en grupo) o será propuesta por el profesor con carácter voluntario. Por tanto, se trata de una actividad que no se valorará en el recuento de horas que incluye esta guía docente.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

## Evaluación

### Actividades de evaluación continuada

| Título                                            | Peso | Horas | ECTS | Resultados de aprendizaje |
|---------------------------------------------------|------|-------|------|---------------------------|
| examen de conceptos teóricos                      | 75%  | 8     | 0,32 | KM35, KM36                |
| resolución de cuestiones prácticas                | 10%  | 2     | 0,08 | KM35, KM36                |
| resolución de problemas y casos clínicos en clase | 15%  | 2     | 0,08 | CM21, KM35, KM36, SM35    |

#### evaluación

- Evaluación de competencias prácticas adquiridas mediante la resolución de problemas y preguntas teóricas de examen.
- Evaluación de competencias teóricas mediante pruebas objetivas de respuesta múltiple y preguntas cortas. Es indispensable sacar una nota igual o superior a 5 para considerar la parte parcial de conocimiento teórico alcanzada.
- Evaluación de problemas en función de los resultados en el caso de los problemas y de la capacidad de síntesis y de explicación breve en la resolución de cuestiones planteadas.
- Posibilidad de recuperación únicamente de aquellas partes de las competencias teóricas no alcanzadas en su momento.
- La modificación de la nota global de la asignatura se podrá hacer mediante la resolución de un examen de síntesis (una única pregunta) de toda la asignatura, que implique la renuncia a la nota previa
- Los repetidores que no hagan evaluación continua es decir que no asistan a problemas y / o en las sesiones prácticas lo notificarán al profesorado al inicio del curso, los demás tendrán que hacer la evaluación continuada igual que el resto de compañeros, deberán de hacer el examen de prácticas y la nota de la asignatura se calculará como 85% conceptos teóricos y 15% prácticos.

Para participar en la recuperación, el alumnado debe haber sido previamente evaluado en un conjunto de actividades el peso de las que equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura o módulo. Por lo tanto, el alumnado obtendrá la calificación de "No Evaluable" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la calificación final".

Evaluación única: La asignatura contempla la evaluación única. Las prácticas son obligatorias, son un 10% de la nota y se evaluarán mediante preguntas múltiples de respuesta el mismo día del examen de teoría. La teoría representa un 75% de la nota final y se evaluará mediante una prueba de respuesta múltiple (es indispensable sacar una nota igual o superior a 5 por considerar la parte parcial de conocimiento teórico alcanzada). La evaluación de problemas de prácticas del aula es un 15% de la nota y se evaluará mediante preguntas cortas el mismo día del examen teórico y práctico. Se aplicará el mismo sistema de recuperación que para la evaluación continua. La revisión de la calificación final sigue el mismo procedimiento que para la evaluación continua.

**Bibliografía**

- Fernández-Tresguerres, J. A., Cachafeiro, V., Cardinali, D. P., Delpón, E., Díaz-Rubio, E. R., Escriche, E. E., Juliá, V. L., Mora Teruel, F., & Romano Pardo, M. (2020). *Fisiología humana* (5ª ed.). McGraw-Hill.
- Fox, S. I. (2021). *Fisiología humana* (15ª ed.). McGraw Hill.
- Hill, R. W., Cavanaugh, D. J., & Anderson, M. (2022). *Animal physiology* (5th ed.). Oxford University Press.
- Jenkins, G. W., & Tortora, G. J. (2013). *Anatomy and physiology: from science to life* (3rd ed.). Wiley.
- Koeppen, B. M., Stanton, B. A., Hall, J. M., & Swiatecka-Urban, A. (2024). *Berne y Levy fisiología* (8ª ed.). Elsevier.
- Willmer, P., Johnston, I., & Stone, G. (2009). *Environmental Physiology of Animals* (2nd ed.). Wiley-Blackwell.
- Hall, J. E., & Hall, M. E. (2021). *Guyton & Hall. Compendio de fisiología médica* (14ª ed.). Elsevier.
- Moyes, C. D., & Schulte, P. M. (2016). *Principles of animal physiology* (3rd. ed.). Pearson.
- Murphy,K., Weaver, C., & Berg, L. (2022). *Janeway's immunobiology* (10th ed.). W. W. Norton & Company.
- Pocock, G., Richards, C. D., & Richards, D. A. (2018). *Human physiology* (5th ed.). Oxford University Press.
- Widmaier, E. P., Raff, H., & Strang, K. T. (2023). *Vander's human physiology: the mechanisms of body function* (16th ed.). McGraw-Hill Education.

**Software**

No se necesita utilizar programario específico.

En esta asignatura, no se permite el uso de tecnologías de Inteligencia Artificial (IA) en ninguna de sus fases. Cualquier trabajo que incluya fragmentos generados con IA será considerado una falta de honestidad académica y puede conllevar una penalización parcial o total en la calificación de la actividad, o sanciones mayores en casos graves.

**Grupos e idiomas de la asignatura**

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre de 2025. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

| Nombre                          | Grupo | Idioma  | Semestre             | Turno        |
|---------------------------------|-------|---------|----------------------|--------------|
| (PAUL) Prácticas de aula        | 121   | Catalán | segundo cuatrimestre | mañana-mixto |
| (PAUL) Prácticas de aula        | 122   | Catalán | segundo cuatrimestre | mañana-mixto |
| (PLAB) Prácticas de laboratorio | 121   | Catalán | segundo cuatrimestre | mañana-mixto |
| (PLAB) Prácticas de laboratorio | 122   | Catalán | segundo cuatrimestre | mañana-mixto |
| (PLAB) Prácticas de laboratorio | 123   | Catalán | segundo cuatrimestre | mañana-mixto |
| (PLAB) Prácticas de laboratorio | 124   | Catalán | segundo cuatrimestre | mañana-mixto |
| (TE) Teoría                     | 12    | Catalán | segundo cuatrimestre | tarde        |

