

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

<b>Código</b>	33050
<b>Nombre</b>	Fisiología Animal
<b>Ciclo</b>	Grado
<b>Créditos ECTS</b>	10.0
<b>Curso académico</b>	2021 - 2022

**Titulación(es)**

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1100 - Grado de Biología	Facultad de Ciencias Biológicas	3	Anual

**Materias**

Titulación	Materia	Caracter
1100 - Grado de Biología	9 - Biología animal	Obligatoria

**Coordinación**

Nombre	Departamento
GARCERA ZAMORANO, MARIA DOLORES	357 - Biología Celular, Biología Funcional y Antropología Física
RAMO ROMERO, JOSE JUAN DEL	357 - Biología Celular, Biología Funcional y Antropología Física
SILVESTRE CAMPS, MIGUEL ANGEL	357 - Biología Celular, Biología Funcional y Antropología Física

**RESUMEN**

La asignatura “**FISIOLOGÍA ANIMAL**” forma parte de la materia “Biología Animal” del Grado de Biología de la Universitat de València y se encuentra ubicada en el tercer curso. La asignatura consta de 10 créditos ECTS (unas 250 horas de trabajo del estudiante), que incluyen actividades presenciales y no presenciales. Se trata de una asignatura de síntesis, en la que los alumnos deben comprender las relaciones funcionales que existen entre las distintas partes del animal, así como las acciones de coordinación que se dan entre ellas, y que son necesarias para que el animal funcione como un todo. Destacar el estudio comparado de las funciones en diferentes grupos animales y las adaptaciones fisiológicas de los animales al ambiente.



## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### Otros tipos de requisitos

Asignaturas como Física, Química, la Estructura de la célula y el Árbol de la Vida, junto con Bases moleculares y genéticas de los seres vivos serán clave en la adquisición conocimientos previos necesarios. La asignatura de Zoología, pone las bases estructurales de la organización animal para comprender el funcionamiento de los animales. Para poder superar la Fisiología Animal se requiere haber superado las asignaturas: Estructura de la célula, Biología y El árbol de la vida.

## COMPETENCIAS

### 1100 - Grado de Biología

- Capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico.
- Capacidad de resolución de problemas.
- Capacidad de aprendizaje autónomo y cooperativo.
- Familiarización con la elaboración, exposición y defensa pública de trabajos.
- Capacidad de manejar el inglés científico.
- Capacidad de organización y planificación.
- Manejar correctamente la terminología científica y familiarizarse con las metodologías y fuentes de información de Biología Animal.
- Conocer el manejo de la instrumentación científica básica propia de la Biología Animal.
- Comprender las funciones animales y los mecanismos básicos subyacentes.
- Comprender el funcionamiento del animal como el de un todo integrado, reforzando el papel de los sistemas de coordinación e integración.
- Comprender los mecanismos implicados en las adaptaciones de las funciones animales al medio.
- Adquirir conciencia del valor de la ética profesional.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Obtener una visión integrada del funcionamiento del animal, al comprender el sentido de los conocimientos adquiridos, interrelacionarlos y aplicarlos.
- Capacidad de análisis de los datos, elección del método adecuado, evaluación e interpretación crítica de los resultados experimentales en sus diversas formas de expresión (tablas, gráficas...)
- Poseer destreza suficiente en el manejo de animales de laboratorio.
- Capacidad de construir un texto escrito comprensible y organizado.
- Capacidad para la expresión oral ante un auditorio público, por ejemplo, la propia clase, mediante la exposición o la intervención en un debate sobre un tema o cuestión polémica.



- Habilidad para argumentar desde criterios racionales, diferenciando claramente lo que es opinable de lo que son hechos o evidencias científicas aceptadas.
- Capacitación profesional. Adquisición de conocimientos científicos y técnicos relacionados con la Fisiología que permitirán ejercer profesiones y responsabilidades cívicas en una sociedad en continuo incremento tecnológico.

## **DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS**

### **1. FUNDAMENTOS DE FISIOLOGÍA (teoría en aula)**

Tema 1.- Importancia del estudio de la Fisiología Animal. - La naturaleza integradora de la fisiología animal. - Función y mecanismo. - Homeostasis: mecanismos básicos. - Regulación por retroacción negativa. - Cambios reguladores no homeostáticos. - Organización de los sistemas reguladores.

### **2. ENERGÍA Y TEMPERATURA (teoría en aula)**

Tema 2.- Flujo de la energía a través del animal.- Fuentes y distribución de la energía: biosíntesis, mantenimiento y trabajo externo.- Tasa metabólica.- Factores que afectan a la tasa metabólica.

Tema 3.- Temperatura y calor.- Transferencia de calor entre los animales y su ambiente: conducción, convección y evaporación.- Relaciones térmicas.- Endotermia y termorregulación: poiquilotermia y homeotermia.

### **3. SISTEMAS INTEGRADOS 1 (teoría en aula)**

Tema 4.- Organización y evolución de los sistemas nerviosos.- Sistema Nervioso Central y Sistema Nervioso Periférico.- Sistema Nervioso Autónomo.

Tema 5.- Las señales nerviosas.- Excitabilidad celular: Potencial de membrana en reposo.- Potencial de acción.- Propagación de los potenciales de acción.- Velocidad de conducción: Mielinización.

Tema 6.- Transmisión sináptica.- Sinapsis eléctricas y químicas.- Potenciales sinápticos: sumación temporal y espacial.- Mecanismos de transmisión sinápticos.- Plasticidad sináptica. Ejemplos.

Tema 7.- Procesos sensoriales y organización de los sistemas sensoriales.- Clasificación de receptores.- Recepción sensitiva: Funciones de los receptores.- Modelo: receptor de estiramiento.- Adaptación de receptores.

Tema 8.- Fotorrecepción.- El ojo camerular de los vertebrados.- Retina: Conos y bastones.- Procesamiento sensitivo visual.- Los ojos compuestos de los artrópodos.

Tema 9.- Mecanorrecepción.- Propioceptores: El huso muscular.- Receptores de equilibrio.- Audición.- Los receptores auditivos de los vertebrados.- Audición en insectos.

Tema 10.- Quimiorrecepción.- Receptores de contacto y distancia en insectos.- Gusto y olfato de vertebrados.- Electrorrecepción.

Tema 11.- Músculo esquelético.- Contracciones isométricas e isotónicas.- Sumación y tetanización.- Control nervioso del músculo esquelético.- Modelo de unidades motoras de vertebrados.- Inervación polineuronal de artrópodos.

Tema 12.- Control del movimiento.- Actividad refleja: El reflejo de estiramiento en humanos.- Control y coordinación del movimiento en vertebrados.- Control central.



#### 4. SISTEMAS INTEGRADOS 2 (teoría en aula)

Tema 13.- Fisiología endocrina y neuroendocrina.- Hormonas y otras señales químicas.- Concentración de hormonas en sangre.- Tipos de glándulas y células endocrinas.

Tema 14.- Control de los sistemas endocrinos: la glándula hipófisis de los vertebrados.- La neurohipófisis.- La adenohipófisis: Control neurosecretor.- Respuesta al estrés: Sistema nervioso autónomo y eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal.- Control endocrino del metabolismo de nutrientes.- Insulina y glucagón: Control de la glucemia.- Metamorfosis en insectos.

Tema 15.- Control endocrino de la reproducción en mamíferos placentarios: Ovulación.- Control endocrino del ciclo ovárico y uterino.- Función testicular: Control endocrino de la reproducción en machos.- Embarazo y parto en mamíferos.- Lactancia.

#### 5. TRANSPORTE DE OXÍGENO, DIÓXIDO DE CARBONO Y SUSTANCIAS INTERNAS. (teoría en aula)

Tema 16.- Gases respiratorios.- El transporte de gases en los animales: Convección y difusión.- Propiedades físicas del aire y del agua y su importancia en la respiración.

Tema 17.- Transporte de oxígeno y dióxido de carbono: Pigmentos respiratorios.- Modelo general: Transporte de oxígeno en humanos.- Curvas de disociación.- Afinidad de pigmentos por el oxígeno.- Factores que afectan la afinidad: Efecto Bohr y otros efectos.- Transporte de dióxido de carbono.- Efecto Haldane.

Tema 18.- Fisiología de la respiración.- Respiración externa: Ventilación.- Intercambio respiratorio de gases.- Respiración en peces.- Respiración en anfibios.- Respiración en mamíferos.- Control de la ventilación.- Respiración en las aves: Parabronquios.- Respiración traqueal en insectos.

Tema 19.- Circulación.- El corazón como bomba: ciclo cardíaco.- Origen del latido: Corazones miogénicos y neurogénicos.- Actividad eléctrica del corazón: Electrocardiograma (ECG).- Controles hormonales, nerviosos e intrínsecos del corazón.

Tema 20.- Circulación abierta y cerrada.- Modelo circulatorio de mamíferos y aves.- Presión arterial.- Regulación de la circulación.- Intercambio a nivel capilar.- Circulación en peces.- Circulación en anfibios y reptiles.- Circulación cerrada en invertebrados.- Circulación abierta en invertebrados: Crustáceos.

#### 6. NUTRICIÓN, ALIMENTACIÓN Y DIGESTIÓN (teoría en aula)

Tema 21.- Concepto de nutrición, alimentación y digestión.- La simbiosis con microorganismos desempeña un papel central en la alimentación y nutrición de los animales.- Los mamíferos ruminantes y algunos otros herbívoros como ejemplo de fermentadores.

Tema 22.- Digestión y absorción.- Modalidades: vertebrados; artrópodos y moluscos.- Motilidad gastrointestinal.- Secreción mucosa, salival y biliar.- Regulación de la digestión.- Sistema nervioso entérico.- Control hormonal.- Fases de la digestión: (cefálica, gástrica e intestinal).- Absorción intestinal.



## **7. AGUA, SALES Y EXCRECIÓN (teoría en aula)**

Tema 23.- Introducción a la fisiología hidrosalina.- Compartimentos hídricos.- Concentración osmótica: Tipos de regulación y conformidad.- Regulación hídrica y orina: Relación O/P.- Mantenimiento del volumen celular.

Tema 24.- Relaciones hidrosalinas de los animales según su medio ambiente: Animales de agua dulce.- Los animales en el océano: Invertebrados.- Peces teleosteos.- Reptiles, aves y mamíferos marinos.- Peces elasmobranquios.

Tema 25.- Animales terrestres: principios fisiológicos fundamentales.- Pérdida de agua por evaporación.- Control del equilibrio hidrosalino en los animales terrestres.- Hormona antidiurética; sistema renina-angiotensina-aldosterona y péptido natriurético auricular.

Tema 26.- Riñones y excreción.- La nefrona: Mecanismos básicos de la función renal: Filtración glomerular; reabsorción y secreción tubular.- Regulación hormonal y nerviosa: autorregulación.- Formación de la orina en anfibios.- Hormona antidiurética (ADH).- Formación de la orina en mamíferos: producción de orina concentrada.- Control de la función renal en mamíferos.- Regulación del pH: Sistemas amortiguadores.- Ventilación respiratoria.- Función renal y pH.

Tema 27.- Formación de orina en otros vertebrados: Peces, reptiles y aves.- Formación de la orina en los Crustáceos decápodos y moluscos.- Formación de la orina en los insectos.- Los túbulos de Malpighi.

Tema 28.- Disposición y excreción de nitrógeno.- Animales amoniotélicos.- Animales ureotélicos.- Animales uricotélicos.

## **8. PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y SIMULACIÓN**

### Prácticas de laboratorio

- Efecto de la temperatura sobre el consumo de oxígeno de animales acuáticos.
- Espectro de absorción de la hemoglobina en función de su grado de saturación con oxígeno.
- Regulación del cambio de color en animales.
- Estudio del efecto del tratamiento con hormona juvenil sobre larvas/ninfas de insectos. Efecto de la temperatura sobre el latido cardiaco en Daphnia.
- Salinidad y regulación de volumen en gusanos poliquetos.
- Estudio de receptores sensoriales en humanos.
- Electromiografía (BIOPAC Student System).
- Electrocardiografía.
- Estudio de la presión arterial en humanos
- Espirometría. Análisis de volúmenes y capacidades pulmonares
- Observación in situ de las células de cloruro en Artemia.
- Estudio del ciclo estral en el ratón albino.

### Prácticas de simulación

- Simulación, mediante ordenador, de diversos procesos fisiológicos relacionados con el sistema endocrino (Metabolismo y hormonas)
- Simulación, mediante ordenador, de diversos procesos fisiológicos relacionados con el sistema muscular. Fisiología del músculo esquelético.



- Simulación, mediante ordenador, de diversos procesos fisiológicos relacionados con el sistema circulatorio. Fisiología cardiovascular en rana.
- Simulación, mediante ordenador, de diversos procesos fisiológicos relacionados con el sistema circulatorio. Dinámica cardiovascular.
- Simulación, mediante ordenador, de diversos procesos fisiológicos relacionados con el sistema respiratorio. Mecanismos del sistema respiratorio.
- Simulación, mediante ordenador, de diversos procesos fisiológicos relacionados con el sistema digestivo. Procesos físicos y químicos de la digestión.
- Simulación, mediante ordenador, de diversos procesos fisiológicos relacionados con el sistema excretor. Fisiología renal.
- Simulación, mediante ordenador, de diversos procesos fisiológicos relacionados con el sistema nervioso. Neuro fisiología de los impulsos nerviosos.

## **10. TUTORÍAS**

Se planificarán 6 sesiones de una hora de duración (presenciales o a través de videoconferencia) y en ellas se plantearán trabajos complementarios (individuales o grupales) que ayuden a consolidar las competencias de la materia.

## **11. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN CONTÍNUA**

Se seleccionarán actividades del tipo:

- Cuestionarios en línea a través de Aula Virtual.
- Cuestionarios de preguntas cortas con un enfoque integrado de los distintos bloques del temario (de forma presencial o a través de aula virtual) y con contenido acumulativo.
- Elaboración de mapas conceptuales.
- Lecciones dirigidas a través de Aula Virtual.
- Entrevistas personales con preguntas sobre bloques del programa (presenciales o por videoconferencia)
- Sesiones de repaso mediante herramientas como Kahoot (o similar) de forma presencial o a distancia.

**VOLUMEN DE TRABAJO**

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	54,00	100
Prácticas en laboratorio	37,00	100
Tutorías regladas	6,00	100
Prácticas en aula informática	3,00	100
Elaboración de trabajos individuales	8,00	0
Estudio y trabajo autónomo	22,00	0
Preparación de actividades de evaluación	68,00	0
Preparación de clases de teoría	40,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	8,00	0
Resolución de cuestionarios on-line	4,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>250,00</b>	

**METODOLOGÍA DOCENTE**

Se describen aquí las metodologías docentes de las distintas actividades (presenciales y no presenciales).

- **Clases de teoría, de tipo magistral**, se impartirán secuencialmente a lo largo del curso académico, de forma que queden integradas con el resto de las actividades propuestas.
- **Clases prácticas de laboratorio y de simulación**. El total de horas presenciales de laboratorio se reparten en 10 sesiones de tres horas de duración cada una de ellas. En cada sesión los alumnos, por parejas, realizan las actividades propuestas después de haberse leído las instrucciones previamente suministradas. Es necesario asistir al menos al 70% de las clases presenciales de laboratorio para poder realizar el examen de prácticas. Las clases prácticas de simulación se llevarán a cabo de forma no presencial. Se propondrán simulaciones de ordenador basadas en el software *PhysioEx 9.0 para Fisiología Humana* (ver bibliografía). Si es posible, al principio del curso se reservará 1 sesión presencial para explicar la importancia de la simulación en fisiología y mostrar el funcionamiento de PhysioEx 9.
- **Problemas en aula**. Se llevarán a cabo en aula con grupos reducidos en 3 sesiones de 2 horas de duración. Se propondrán actividades (materiales multimedia, cuestionarios...) para profundizar en determinados temas de interés general para los estudiantes. Estos temas son susceptibles de evaluarse en las pruebas de evaluación teórica.
- En las **Tutorías** se plantearán trabajos complementarios (individuales o grupales) que ayuden a consolidar las competencias de la materia. Estos temas son susceptibles de evaluarse en las pruebas de evaluación teórica.
- **Actividades de evaluación continua**. A lo largo del curso se propondrán diversas actividades. La calificación que se podrá obtener en cada uno de ellos vendrá corregida por un factor según su grado de



dificultad.

## EVALUACIÓN

### Evaluación de la teoría

En la primera convocatoria solo se prodrá aprobar la teoría de la asignatura mediante la evaluación *continua* (no habrá parciales). Al final de los distintos bloques de temario se llevarán a cabo cuestiones cortas. La evaluación de estas preguntas se añadirá a la de preguntas tipo test que se realizarán en dos partes, en las fechas reservadas en enero y mayo-junio. En el primer cuestionario tipo test aparecerán preguntas correspondientes a los bloques del primer cuatrimestre. En el segundo cuestionario aparecera un 75 % de preguntas de los bloques del segundo cuatrimestre y un 25 % de preguntas de los bloques del primer cuatrimestre.

### Evaluación de las prácticas

En la convocatoria de enero se llevará a cabo el examen práctico de laboratorio con la resolución de dos supuestos prácticos “in situ”. En paralelo se realizará un cuestionario tipo test con preguntas correspondientes a las sesiones de laboratorio. En la convocatoria de mayo-junio se realizará un cuestionario tipo test correspondiente a las prácticas de simulación.

La distribución sobre **un máximo de 100 puntos será la siguiente** (SE HAN DE ALCANZAR 50 PUNTOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA):

#### TEORIA (Evaluación continua) 50%

Cuestiones cortas	30 puntos
Cuestionarios tipo test	20 puntos

#### PRÁCTICAS 30%

Supuestos prácticos	15 puntos
Cuestionario prácticas laboratorio	10 puntos
Cuestionario prácticas simulación	5 puntos

#### ACTIVIDADES EVALUACIÓN CONTÍNUA 20%

Asistencia y aprovechamiento tutorías y problemas	10 puntos
Otras actividades	10 puntos

**TOTAL 100 PUNTOS**



### Condiciones particulares

Para poder aprobar la asignatura, **es condición necesaria aprobar tanto la teoría como las prácticas**. Sólo en ese caso se sumarán las calificaciones obtenidas en el resto de las actividades. En caso de no alcanzar la puntuación mínima en alguno de las dos partes (teoría o prácticas), se podrá guardar la puntuación del otro durante un curso académico completo.

En caso de no aprobar la asignatura en la primera convocatoria (mayo/junio), se guardarán las calificaciones correspondientes a las actividades de evaluación continua (tutorías, problemas en aula...)

La segunda convocatoria de la parte teórica constará de un único examen con preguntas tipo test y cuestiones de razonamiento. La evaluación continua de la parte teórica no tiene ningún valor en esta convocatoria.

En la segunda convocatoria el examen de prácticas será similar al de la primera convocatoria, pero en una única sesión.

(\*) **NOTA IMPORTANTE:** Para acceder a cualquier examen el alumno/a deberá identificarse adecuadamente. Durante las pruebas no se permitirá el uso de móviles, mp3 o similares.

## REFERENCIAS

### Básicas

- Hill, R.W., Wyse, G.A. y Anderson, M. (2006) Fisiología Animal: Adaptación y ambiente. Editorial Medica Panamericana. Madrid
- Hill, R.W., Wyse, G.A. y Anderson, M. (2016) Animal Physiology. 4th Edition. Sinauer Associates, Inc, Sunderland, Massachusetts
- Sherwood, L (2013) Animal Biology, 2 Edition. Brooks/Cole Cengage Learning
- Silverthorn, D.E. (2019) Fisiología Humana. Un enfoque integrado. 8ed. Editorial Médica Panamericana. Madrid (Disponible on line Universitat de València)
- Zao, P., Stabler, T., Smith, L., Lokuta, A., Griff, E. (2012) PhysioEx 9.0. Simulaciones de laboratorio de Fisiología. Pearson Educación. S.A. Madrid

### Complementarias

- Randall, D. Burggren, W. y French, K. (2002). Eckert Animal Physiology: Mechanisms and Adaptations. 5a Edición. W.H. Freeman and Company, New York
- Willmer, T., Stone, G.N. y Johnston, I.A. (2004). Environmental Physiology of Animals. Blackwell Science, Oxford, U.K.



- Withers, P.C (1992). Comparative Animal Physiology. Saunders College Publishing.
- Fox, S.I (2013). Fisiología Humana. 13a Edición. Mc Graw Hill. Madrid
- Koeppen, BM y Stanton, B.A. (Eds) (2009). Berne y Levy Fisiologia. 6a Edición. Elsevier España, Barcelona.
- Stanfield, C.L. (2011). Principios de Fisiología Humana. 4a Edición. Addison Wesley (Pearson). Madrid
- Guyton, A.C. (2016). Tratado de fisiología médica. 13a Edición. Elsevier

## **ADENDA COVID-19**

**Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno**

### **Contenidos**

Se mantendrán los contenidos inicialmente programados en la guía docente para las sesiones teóricas.

En el caso de las prácticas, se sustituirán las prácticas presenciales de laboratorio que no puedan llevarse a cabo por clases prácticas de simulación.

Los contenidos de las actividades tutoriales, problemas en aula y actividades de evaluación continua se mantendrán en sus contenidos originales.

### **Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia**

El volumen de trabajo no cambia. Las actividades a realizar son básicamente las especificadas en la guía de la asignatura. Se mantiene la programación temporal de materiales docentes puestos a disposición del alumnado, de acuerdo con el calendario académico. En caso necesario se modificará la planificación temporal según las condiciones sanitarias.

### **Metodología docente**

Se sustituirán las clases presenciales por materiales en Aula Virtual. Estos materiales se prepararán para un uso guiado por parte de los estudiantes. Se suministrarán “lecturas” elaboradas por el profesor que complementen las “fichas de tema” con información de las fuentes (ya se incluían en la guía original). A estas lecturas, se podrán añadir presentaciones Power Point con y sin locución según las necesidades docentes.

Se podrán emplear medios como “Blackboard” (o similar) para tutorías individuales o grupales para resolver dudas o cuestiones. El correo electrónico también será una herramienta fundamental.

En las tutorías se subirán materiales a Aula Virtual, proponiendo ejercicios. Tras el periodo de realización los estudiantes dispondrán de la resolución en Aula Virtual o serán resueltas mediante videoconferencias.



### **Evaluación**

Se mantendrá la ponderación de los distintos bloques de evaluación, a excepción de la ponderación de los test de prácticas de simulación (dentro del examen de prácticas) que se corregirán en proporción al número de prácticas de simulación que sea necesario añadir.

Si es necesario, se llevarán a cabo pruebas de evaluación “on line” a través de la herramienta de “cuestionarios” disponible a través de Aula Virtual (u otra plataforma similar).

Si por causas técnicas, debidamente justificadas, algún estudiante no pudiera realizar alguna actividad, se estudiará la posibilidad de realizar una prueba alternativa que, en todo caso, será de tipo oral. Si una persona no dispusiera de los medios para establecer conexión y acceder al aula virtual, deberá contactar con el profesorado por correo electrónico en el momento de publicación de este anexo a la guía docente.

### **Bibliografía**

Se mantendrá la bibliografía prevista en la guía docente