

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

Código	33050
Nombre	Fisiología Animal
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	10.0
Curso académico	2018 - 2019

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	23 - Biología Funcional y Antropología Física
RAMO ROMERO, JOSE JUAN DEL	23 - 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 de la Fisiología Animal.- El medio interno: conformidad y regulación.- La homeostasis.- Interacción animal-ambiente.- Respuesta animal ante cambios del ambiente.

2. ENERGÍA Y TEMPERATURA (teoría en aula)

Tema 2.- Fundamentos de energética animal.- Uso de la energía por el animal.- Significado y medición de la tasa metabólica.- Relación entre tasa metabólica y tamaño corporal.

Tema 3.- Temperatura y calor.- Transferencia de calor entre animales y ambiente.- Relaciones térmicas.- Ectotermia y endotermia: Termorregulación.

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 cardiaco.- 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 rumiantes 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 teleósteos.- 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

- Estudio del efecto del tratamiento con hormona juvenil sobre larvas/ninfas de insectos.
- Regulación del cambio de color en vertebrados.
- Estudio del ciclo estral en el ratón albino.
- Estudio de receptores sensoriales en humanos.
- Electromiografía I (BIOPAC STUDENT SYSTEM).
- Electromiografía II (BIOPAC STUDENT SYSTEM).
- Electrocardiografía. Componentes del ECG (BIOPAC STUDENT SYSTEM).
- Efecto de la temperatura sobre el consumo de oxígeno de animales acuáticos.
- Salinidad y regulación de volumen en gusanos poliquetos.
- Efecto de la temperatura sobre la frecuencia cardíaca en *Daphnia*.
- Actividad osmorreguladora en branquias de *Artemia*.
- Estudio funcional del espectro de absorción de la hemoglobina.
- Estudio de la presión arterial en humanos.

9. MODELOS DE SIMULACIÓN POR ORDENADOR

- 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.

10. TUTORÍAS (en aula)

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

11. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

- Cuestionarios en línea a través de Aula Virtual.

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
TOTAL	250,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

Se describe aquí las metodología docente de las distintas actividades (presenciales y no presenciales).

- **Clases de teoría, de tipo magistral**, con un total de 41 horas y que se impartirán secuencialmente a lo largo del curso académico, de forma que queden integradas con el resto de actividades propuestas.



- **Clases prácticas de laboratorio.** El total de horas presenciales 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. Al final de cada sesión se responderá a un cuestionario que se entregará, junto a una tabla global de resultados, al profesor/a. Sólo se podrá entregar este cuestionario al finalizar la práctica correspondiente.

- **Clases prácticas de simulación (no presenciales).** Se propondrán simulaciones de ordenador basadas en el software *PhysioEx 9.0 para Fisiología Humana* (ver bibliografía). Al principio del cuatrimestre se reservará **1 sesión de 2 horas** para explicar la importancia de la simulación en fisiología y mostrar el funcionamiento de PhysioEx 9. Tras la realización de las distintas simulaciones, y con el fin de evaluar la actividad, el alumno deberá enviar, a través de aula virtual, el documento con todas las respuestas. También se realizará un cuestionario a través de aula virtual. Esta actividad se plantea como **OPCIONAL** a los estudiantes. Aquellos estudiantes que deseen optar a matrícula deberán realizar obligatoriamente esta actividad.

- En las **Tutorías** se plantearán trabajos complementarios (individuales o grupales) que ayuden a consolidar las competencias de la materia.

- **Cuestionarios “en línea” a través de Aula Virtual.** A lo largo del curso se propondrán diversos cuestionarios a través de Aula Virtual. La calificación que se podrá obtener en cada uno de ellos vendrá corregida por un factor según su grado de dificultad.

- **Exámenes.** En la parte teórica se podrá optar por dos parciales o un final. La nota obtenida supondrá hasta un 50% de la nota final. En los exámenes se podrán proponer preguntas de diverso formato (conceptos, tipo test, de razonamiento, etc...). La evaluación de las **prácticas de laboratorio** se llevará a cabo mediante un examen práctico en el laboratorio y mediante un test a través de aula virtual. La calificación obtenida supondrá hasta el 25% de la nota final.

(*) **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.

EVALUACIÓN

Se propone la siguiente distribución sobre **un máximo de 100 puntos**

(SE HAN DE ALCANZAR 50 PUNTOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA):

Teoría: 2 exámenes parciales o final (*)	50 puntos
Examen de Prácticas	25 puntos
Resolución de cuestionarios prácticas.	5 puntos
Asistencia y aprovechamiento tutorías	10 puntos



Cuestionarios “en línea” Aula Virtual	10 puntos
TOTAL	100 PUNTOS
Simulaciones OPCIONAL	10 PUNTOS

Condiciones particulares

- Para poder aprobar la asignatura, **es condición necesaria aprobar tanto el examen de teoría (por parciales o el examen final) como el de prácticas**. Sólo en ese caso se sumarán las calificaciones obtenidas en el resto de actividades.
- En caso de no alcanzar la puntuación mínima en alguno de los dos exámenes (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 los “cuestionarios de prácticas”, la “asistencia y aprovechamiento de las tutorías”, los “cuestionarios aula virtual” y, en su caso, las “simulaciones” durante un curso académico completo. Si el alumno desea realizarlas de nuevo, deberá repetirlas todas. Estas actividades sólo podrán realizarse en el periodo comprendido entre septiembre y mayo de cada curso académico.
- En la segunda convocatoria las puntuaciones máximas de cada apartado serán las mismas que en la primera convocatoria.

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. (2014) Fisiología Humana. Un enfoque integrado. 6e. Editorial Medica Panamericana. Madrid
- 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