



Año académico	2012-13
Asignatura	21504 - Fisiología Animal
Grupo	Grupo 2, 1S, GBIO
Guía docente	B
Idioma	Castellano

Identificación de la asignatura

Asignatura	21504 - Fisiología Animal
Créditos	3.6 presenciales (90 horas) 2.4 no presenciales (60 horas) 6 totales (150 horas).
Grupo	Grupo 2, 1S, GBIO
Período de impartición	Primer semestre
Idioma de impartición	Castellano

Profesores

Profesores	Horario de atención al alumnado					
	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho
Rubén Víctor Rial Planas rvrial@uib.es						No hay sesiones definidas

Titulaciones donde se imparte la asignatura

Titulación	Carácter	Curso	Estudios
Grado en Bioquímica	Obligatoria	Segundo curso	Grado
Grado en Biología	Obligatoria	Tercer curso	Grado

Contextualización

La asignatura denominada Fisiología Animal se ubica dentro del módulo de Fisiología, y adquiere una clara orientación formativa básica. Esta asignatura, junto con el resto que conforman el módulo del mismo nombre, constituye un elemento clave en la formación del futuro Biólogo. Dicha asignatura presenta como objetivo fundamental que el alumno adquiera, con la profundidad y la amplitud necesarias, los conocimientos fundamentales sobre la estructura la función y las adaptaciones del organismo animal

A partir de los conocimientos y competencias adquiridos en la asignatura el alumno podrá profundizar en el conocimiento del organismo animal así como las relaciones de cada especie con el ambiente, Es por ello que se establece Fisiología animal como una disciplina básica, imprescindible para la formación del Biólogo, para el ejercicio de la profesión y para la adquisición constante de conocimientos en la formación continuada durante su actividad profesional.

Esta asignatura está estrechamente relacionada con otras del mismo módulo de Fisiología, impartidas en el mismo y sucesivos cursos del Grado en Biología, como son Fisiología humana y Fisiología del comportamiento.

Debe notarse que, aunque esta asignatura comparte el código (21504) con la asignatura del mismo nombre del plan de estudios de Bioquímica, forma parte de un módulo diferente. Para la asignatura del grado en Bioquímica el módulo en que está integrada es el de Fisiología Molecular de Animales y Plantas, al cual a su vez se encuadra dentro del de Integración Fisiológica y aplicaciones de la Bioquímica y la Biología Molecular, mientras que, como ya se ha dicho más arriba, en el grado de Biología, la Fisiología Animal es un





Año académico	2012-13
Asignatura	21504 - Fisiología Animal
Grupo	Grupo 2, 1S, GBIO
Guía docente	B
Idioma	Castellano

módulo independiente con el mismo nombre. De la misma forma, los descriptores son diferentes. Por todo ello, es inevitable que los programas sean también distintos.

Requisitos

Recomendables

Dado el carácter formativo básico de esta asignatura, es importante tener nociones de Biología general, Sistemática, Evolución, Bioquímica básica, así como Física, Química, Matemáticas y Estadística básicas.

Competencias

La Fisiología Animal contribuye de forma esencial a la formación básica del Biólogo. Dentro de los diferentes niveles estructurales de la vida, la Fisiología está situada a un nivel medio, entre las asignaturas de cuerpo doctrinal holístico, como la Ecología y las que estudian los niveles estructurales más bajos como la Genética o la Bioquímica y que generalmente incorporan un cuerpo doctrinal fuertemente reduccionista.

Dentro del cuerpo doctrinal de la Fisiología como área de conocimiento general, la Fisiología Animal acentúa el punto de vista holístico al ofrecer una visión general de la función animal encuadrada dentro de las adaptaciones al medio ambiente. Cada especie ocupa un nicho ecológico único y la razón básica de su supervivencia dentro del mismo es su adaptación a sus características biofísicas. El objetivo básico de la Fisiología Animal es precisamente reconocer las relaciones entre la función de cada uno de los sistemas anatómo-fisiológicos de una especie y los condicionantes impuestos por el ambiente.

Específicas

- * Reconocer los distintos tipos y niveles de organización en el animal. * Conocer las vías metabólicas y su regulación fisiológica en animales. * Conocer la anatomía y morfología animal. * Profundizar en la estructura y función animal. * Conocer las bases fisiológicas de la adaptación al medio de los animales. * Entender la regulación e integración de las funciones animales. * Conocer las bases fisiológicas de los ciclos biológicos. * Comprender las adaptaciones fisiológicas en situaciones especiales. * Comprender el comportamiento animal frente a situaciones especiales. * Conocer las principales aplicaciones derivadas del conocimiento de la fisiología animal..

Genéricas

- * Desarrollar las capacidades de análisis y síntesis, de organización y planificación, así como de resolución de problemas relacionados con la Fisiología. * Desarrollar la capacidad de utilización de herramientas informáticas y estadísticas en el ámbito de la Biología. * Desarrollar la capacidad de expresión oral y escrita. * Desarrollar la capacidad de trabajar en equipo y la toma de decisiones. * Conocimiento y aplicación del Método Científico. * Interpretación y comunicación de datos a partir de artículos científicos en inglés..

Contenidos



Año académico	2012-13
Asignatura	21504 - Fisiología Animal
Grupo	Grupo 2, 1S, GBIO
Guía docente	B
Idioma	Castellano

Los contenidos de la asignatura se ajustarán a los siguientes descriptores generales

- * Fundamentos de la Fisiología. Sistemas de integración y funciones sensoriales.
- * Alimento, energía y temperatura. Respuestas en diferentes situaciones.
- * Transporte de gases y sustancias internas. Respuestas cardio-respiratorias en diferentes situaciones.
- * Agua, sales y excreción. Fisiología hidrosalina en hábitats diferentes.

Contenidos temáticos

Unidad didáctica 1. Fundamentos

Unidad didáctica 1.1: Homeostasia, Enantioestasia, Reostasia y Alostasia

Unidad didáctica 1.2: Evolución y adaptación. Principios básicos

Unidad didáctica 1.3: Intercambios de materia, energía e información entre el organismo y el medio ambiente

Unidad didáctica 1.4: Funciones rítmicas en los animales, Relojos Biológicos

Unidad didáctica 1.5: Bases de la recepción sensorial

Unidad didáctica 2. Alimentación

Unidad didáctica 2.1: Requerimientos nutritivos

Unidad didáctica 2.2: Mecanismos de captura de alimentos

Unidad didáctica 2.3: Hambres generales y específicas

Unidad didáctica 2.4: Mecanismos de control de la ingesta

Unidad didáctica 2.5: El sistema digestivo generalizado

Unidad didáctica 2.6: Digestión especializada: Aparatos digestivos multiverticilados

Unidad didáctica 3. Respiración y metabolismo

Unidad didáctica 3.1: Leyes básicas del intercambio gaseoso

Unidad didáctica 3.2: Pigmentos respiratorios, transporte de O₂ y CO₂

Unidad didáctica 3.3: Respiración cutánea, branquial y pulmonar

Unidad didáctica 3.4: Respiración en las aves

Unidad didáctica 3.5: Adaptaciones del sistema respiratorio: flotación

Unidad didáctica 3.6: Buceo

Unidad didáctica 3.7: Altitud

Unidad didáctica 3.8: Metabolismo energético. Metabolismo y tamaño corporal

Unidad didáctica 4. Circulación

Unidad didáctica 4.1: Funciones de los sistemas circulatorios

Unidad didáctica 4.2: Sistemas circulatorios abiertos y cerrados

Unidad didáctica 4.3: Sistemas circulatorios en invertebrados

Unidad didáctica 4.4: Evolución de los sistemas circulatorios en vertebrados

Unidad didáctica 5. Temperatura

Unidad didáctica 5.1: Física de la transferencia de calor

Unidad didáctica 5.2: Temperatura y vida. Adaptaciones al frío y al calor

Unidad didáctica 5.3: Homeotermia, poiquilotermia, ectotermia y endotermia

Unidad didáctica 5.4: Intercambios de calor en poiquilotermos acuáticos

Unidad didáctica 5.5: Intercambios de calor en poiquilotermos terrestres

Unidad didáctica 5.6: Intercambios de calor en homeotermos

Unidad didáctica 5.7: Animales heterotermos. Hibernación y estivación

Unidad didáctica 6. Agua, sales y detoxificación

Unidad didáctica 6.1: Animales osmoconformistas y osmorreguladores

Unidad didáctica 6.2: Regulación hidrosalina en los medios marino y dulceacuicola

Unidad didáctica 6.3: Regulación hidrosalina en el medio terrestre

Unidad didáctica 6.4: Detoxificación Animales amoniotélicos, ureotélicos y uricotélicos

Metodología docente

Los temas de cada módulo se desarrollarán coordinadamente. En cada una de ellos se expondrá el contenido teórico a través de clases presenciales, siguiendo varios libros de texto de referencia, que servirán para fijar los conocimientos ligados a las competencias previstas

Las clases teórico-prácticas, también presenciales, servirán para terminarán de fijar los conocimientos. Consistirán en ampliaciones de los temas explicados en las clases teóricas, respuestas a preguntas específicas, ejercicios. Muchas de estas tareas serán expuestas oralmente por los mismos alumnos. Cuando el trabajo haya sido coordinado entre varios alumnos, el profesor valorará las tareas realizadas por cada uno de ellos.

En estas clases se definirán las tareas no presenciales

El alumno deberá llevar un diario de las tareas realizadas en las clases teórico prácticas, diario al que se unirán los trabajos no presenciales que se les encomienden. Estas tareas serán evauadas periódicamente. El cuaderno deberá ser entregado al final del curso para su evaluación global

Actividades de trabajo presencial

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción
Clases teóricas	Leciones magistrales	Grupo grande (G)	El profesor utilizará el método expositivo para establecer los fundamentos teóricos de la asignatura. Los recursos recomendados estarán a disposición del estudiante.
Seminarios y talleres	Clases Teórico-Prácticas	Grupo mediano (M)	<p>En estas clases, los alumnos recibirán información complementaria a la imaprita en las clases teóricas y realizarán y expondrán publicamente ejercicios correspondientes a los temas estudiados.</p> <p>Los alumnos deberán llevar un diario en el que se describan las tareas realizadas en estas clases y su presentación será obligatoria, formando parte del material evaluable</p> <p>Para conseguir una calificación suficiente en esta parte será imprescindible que, una vez publicada la evaluación, cada alumno retire personalmente su diario</p>
Evaluación	Examen de Matrícula de Honor	Grupo grande (G)	Aquellos alumnos que hayan obtenido con sus exámenes parciales y con sus actividades no presenciales una nota promedio de nueve, podrán optar a la Matrícula de honor. Para esto, deberán responder correctamente a un examen en el cual deberán desarrollar dos temas de la asignatura.
Evaluación	Examen final	Grupo grande (G)	Este examen será obligatorio para aquellos alumnos que no hayan obtenido la puntuación mínima en alguno de los exámenes parciales. Sin embargo, todos los alumnos podrán realizarlo para mejorar la nota obtenida en los parciales, bien entendido que la nota obtenida en el examen final nunca podrá ser inferior a la obtenida en los parciales.
Evaluación	Exámenes parciales	Grupo grande (G)	A lo largo del curso, Los alumnos realizarán dos exámenes parciales liberatorios. Quienes no alcancen una puntuación mínima, deberán recuperarlos en el final



Actividades de trabajo no presencial

Modalidad	Nombre	Descripción
Estudio y trabajo autónomo individual	Trabajo personal	<p>El profesor propondrá la realización de un número de trabajos que cada alumno deberá realizar personalmente.</p> <p>Dichos trabajos serán expuestos en cuaderno en el cual se describió el trabajo realizado. Este cuaderno será entregado obligatoriamente al final del curso y formará parte del material evaluable.</p> <p>Para conseguir una calificación suficiente en esta parte será imprescindible que, una vez publicada la evaluación, cada alumno retire personalmente su diario.</p>
Estudio y trabajo autónomo en grupo	cuaderno de clases teórico práctico	El alumno llevará un diario de las actividades realizadas en las clases teórico prácticas

Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud del alumnado y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

Estimación del volumen de trabajo

La asignatura se ha organizado para que el trabajo presencial ocupe un 60% del tiempo total, con clases magistrales, Clases teórico-prácticas y ejercicios parciales y globales. El 40% restante del trabajo no presencial se distribuirá en dos partes. En primer lugar, el alumno dedicará un 33.33% del tiempo total de la asignatura (2 créditos) al estudio de los conocimientos impartidos en las lecciones magistrales y las clases teórico prácticas. En segundo lugar, el alumno deberá dedicar el 26.66% (1.5 créditos) restante a la resolución individual de los ejercicios que le serán propuestos

A continuación se plantearán sesiones de ampliación de los contenidos de las clases teóricas y también a ejercicios y resolución de problemas. En estos se aplicarán las definiciones y propiedades expuestas en las clases teóricas, de modo que en las clases teórico-prácticas los estudiantes se inicien en las competencias previstas.

A partir de esas clases teóricas y prácticas los profesores propondrán a los estudiantes la realización de trabajos personales sobre teoría y problemas, para cuya realización tendrán el apoyo del profesor en seminarios tutelados. En esos seminarios los estudiantes podrán compartir con sus compañeros y con el profesor las dudas que encuentren, obtener solución a las mismas y comenzar a desempeñar por si mismos las competencias del módulo.

103

Además, los estudiantes tendrán que desarrollar por su parte un trabajo personal de estudio y asimilación de la teoría, resolución de los problemas y los trabajos propuestos, para alcanzar las competencias previstas para la asignatura.



Modalidad	Nombre	Horas	ECTS	%
Actividades de trabajo presencial		90	3.6	60
Clases teóricas	Leciones magistrales	44	1.76	29.33
Seminarios y talleres	Clases Teórico-Prácticas	40	1.6	26.67
Evaluación	Examen de Matrícula de Honor	1	0.04	0.67
Evaluación	Examen final	3	0.12	2
Evaluación	Exámenes parciales	2	0.08	1.33
Actividades de trabajo no presencial		60	2.4	40
Estudio y trabajo autónomo individual	Trabajo personal	30	1.2	20
Estudio y trabajo autónomo en grupo	cuaderno de clases teórico prácticas	30	1.2	20
Total		150	6	100

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Campus Extens.

Evaluación del aprendizaje del estudiante

Las competencias establecidas en la asignatura se evaluarán de la forma mostrada la tabla del presente apartado. Los ejercicios podrán ser recuperables o no recuperables

Todos los ejercicios de evaluación del aprovechamiento correspondiente a las clases teóricas permitirán obtener una puntuación numérica igual a la diferencia entre el número de respuestas acertadas y el número de respuestas erróneas multiplicadas por un factor que dependerá del número de opciones ofrecidas para cada pregunta, de acuerdo con la fórmula:

Factor = Respuestas erróneas / (Respuestas Posibles - 1).

El conjunto de pruebas realizadas cubrirá la materia total impartida durante el curso entero y los puntos obtenidos en cada ejercicio se sumarán. El total determinará la nota final correspondiente a la parte teórica de la asignatura. Sin embargo, la puntuación de cada ejercicio deberá alcanzar un nivel mínimo para poder liberar la parte correspondiente.

Además, se calificará el trabajo personal correspondiente a los ejercicios realizados presencialmente en las clases teórico-prácticas y también el correspondiente a los ejercicios propuestos como actividades no presenciales.

La suma de puntuaciones de todos los ejercicios superados correspondientes a las actividades presenciales se convertirá en calificación otorgando la nota final de 9 al alumno con el total de puntos más elevado de todo el curso. El cinco será la nota correspondiente a la puntuación mínima para aprobar. Para los aprobados, el resto de calificaciones se calculará intercalando los valores entre estos dos puntos siempre según la puntuación total alcanzada. Así, las calificaciones finales serán 5 y 6, aprobado, 7 y 8 Notable, 9 Sobresaliente. Los alumnos que no hayan alcanzado el mínimo de puntos, serán calificados entre 0 y 5 y tendrán que recuperar los ejercicios no aprobados en el examen global. Los alumnos aprobados podrán presentarse a este mismo ejercicio para aumentar su puntuación y subir nota. En este caso, su puntuación final no podrá ser inferior a la ya alcanzada con los parciales.

El examen final, tanto del período evaluativo de Junio como de Septiembre puede tener una doble finalidad: a) que el alumno recupere alguno de los parciales recuperables, o b) que el alumno opte por mejorar la nota



Año académico	2012-13
Asignatura	21504 - Fisiología Animal
Grupo	Grupo 2, 1S, GBIO
Guía docente	B
Idioma	Castellano

obtenida en dichos parciales. Las calificaciones obtenidas de las actividades evaluativas no recuperables se conservaran para el período evaluativo de Septiembre.

La Matrícula de honor sólo la podrán conseguir aquellos alumnos que con una nota final de 9 y respondan correctamente en el examen final a dos preguntas relacionadas con los temas estudiados durante todo el curso. La calificación de los ejercicios correspondientes a lo explicado en las actividades presenciales supondrá un 45% de la nota final. La calificación correspondiente al trabajo personal no presencial supondrá otro 45%. Sólo podrán alcanzar un 100% (Matrícula de Honor) aquellos alumnos que 1) alcancen una puntuación final de 9 (Sobresaliente) y 2) ejecuten y respondan correctamente al examen específico para esta calificación.

Clases Teórico-Prácticas

Modalidad	Seminarios y talleres
Técnica	Pruebas orales (No recuperable)
Descripción	En estas clases, los alumnos recibirán información complementaria a la impartida en las clases teóricas y realizarán y expondrán públicamente ejercicios correspondientes a los temas estudiados. Los alumnos deberán llevar un diario en el que se describan las tareas realizadas en estas clases y su presentación será obligatoria, formando parte del material evaluable. Para conseguir una calificación suficiente en esta parte será imprescindible que, una vez publicada la evaluación, cada alumno retire personalmente su diario.
Criterios de evaluación	Los alumnos deberán consignar el trabajo realizado como consecuencia de los ejercicios propuestos en las clases teórico-prácticas. Este cuaderno deberá ser entregado al final del curso para ser evaluado y los alumnos deberán recogerlo obligatoriamente antes de la firma de actas.

Porcentaje de la calificación final: 25% para el itinerario A

Porcentaje de la calificación final: 25% para el itinerario B

Examen de Matrícula de Honor

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas de respuesta breve (Recuperable)
Descripción	Aquellos alumnos que hayan obtenido con sus exámenes parciales y con sus actividades no presenciales una nota promedio de nueve, podrán optar a la Matrícula de honor. Para esto, deberán responder correctamente a un examen en el cual deberán desarrollar dos temas de la asignatura.
Criterios de evaluación	Este examen será voluntario y sólo podrán realizarlo aquellos alumnos que con el conjunto de todos los materiales evaluables hayan alcanzado una nota de 9 (Sobresaliente).

Porcentaje de la calificación final: 10% para el itinerario A

Porcentaje de la calificación final: 10% para el itinerario B

Examen final

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas objetivas (Recuperable)
Descripción	Este examen será obligatorio para aquellos alumnos que no hayan obtenido la puntuación mínima en alguno de los exámenes parciales. Sin embargo, todos los alumnos podrán realizarlo para mejorar la nota.





Año académico	2012-13
Asignatura	21504 - Fisiología Animal
Grupo	Grupo 2, 1S, GBIO
Guía docente	B
Idioma	Castellano

obtenida en los parciales, bien entendido que la nota obtenida en el examen final nunca podrá ser inferior a la obtenida en los parciales.

Criterios de evaluación Este ejercicio será obligatorio para todos los alumnos que hayan suspendido algún parcial. También lo podrán hacer voluntariamente aquellos alumnos que deseen subir su nota, entendiendo que este examen nunca podrá disminuir la nota alcanzada en los parciales

Porcentaje de la calificación final: 45% para el itinerario A

Porcentaje de la calificación final: 0% para el itinerario B

Exámenes parciales

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas objetivas (Recuperable)
Descripción	A lo largo del curso, Los alumnos realizarán dos exámenes parciales liberatorios. Quienes no alcancen una puntuación mínima, deberán recuperarlos en el final
Criterios de evaluación	A lo largo del curso los alumnos realizarán tres parciales liberatorios

Porcentaje de la calificación final: 0% para el itinerario A

Porcentaje de la calificación final: 45% para el itinerario B

Trabajo personal

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo individual
Técnica	Pruebas orales (No recuperable)
Descripción	El profesor propondrá la realización de un número de trabajos que cada alumno deberá realizar personalmente. Dichos trabajos serán expuestos en cuaderno en el cual se describit el trabajo realizado. Este cuaderno será entregado obligatoriamente al final del curso y formará parte del material evaluable. Para conseguir una calificación suficiente en esta parte será imprescindible que, una vez publicada la evaluación, cada alumno retire personalmente su diario.
Criterios de evaluación	Los alumnos deberán describir el trabajo realizado en las actividades no presenciales en un cuaderno que será entregado para su evaluación al final del curso

Porcentaje de la calificación final: 10% para el itinerario A

Porcentaje de la calificación final: 10% para el itinerario B

cuaderno de clases teórico prácticas

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo en grupo
Técnica	Pruebas orales (No recuperable)
Descripción	El alumno llevará un diario de las actividades realizadas en las clases teórico prácticas
Criterios de evaluación	Los alumnos deberán llevar un cuaderno en que se anotarán todos los ejercicios realizados en las clases teórico prácticas. Este cuaderno se evaluará al final del curso y deberá ser retirado obligatoriamente después de calificado y antes de la firma de las actas

Porcentaje de la calificación final: 10% para el itinerario A

Porcentaje de la calificación final: 10% para el itinerario B

Recursos, bibliografía y documentación complementaria





Año académico	2012-13
Asignatura	21504 - Fisiología Animal
Grupo	Grupo 2, 1S, GBIO
Guía docente	B
Idioma	Castellano

Los alumnos dispondrán: 1) de direcciones de internet en las que estén disponibles materiales relacionados con la docencia teórica y teórico práctica recibida en las clases correspondientes, 2) una relación de libros, artículos de revista y otros documentos igualmente relacionados con la materia y 3) una lista de fuentes disponibles en las Bibliotecas de la Universidad.

Además, se les sugerirá la búsqueda personal de otras fuentes, así como la evaluación crítica de los datos que puedan aportar

Bibliografía básica

Environmental physiology of animals By Pat Willmer, G. Stone, Ian A. Johnston. Blackwell, Science, 2000. http://books.google.com/books?id=afVo_Oi6mesC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Animal physiology: adaptation and environment By Knut Schmidt-Nielsen. Cambridge University Press, 1997. <http://books.google.com/books?id=af7IwQWJoCMC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Eckert animal physiology: mechanisms and adaptations David J. Randall, Warren W. Burggren, Kathleen French, Roger Eckert. W.H. Freeman and Co., 2002

Comparative animal physiology C. Ladd Prosser. John Wiley and Sons, 1991

<http://books.google.com/books?id=7fQvbFIQBaQC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Mammalogy: adaptation, diversity, ecology George A. Feldhamer. John Hopkins Univ. Press, 2007

http://books.google.com/books?id=udCnKce9hfoC&printsec=frontcover&dq=Mammalogy:+adaptation,+diversity,+ecology+George+A.+Feldhamer&hl=en&ei=sSMWTrLjOYe48gPa5MkI&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCgQ6AEwAA

Introduction to animal physiology. Ian Kay. Springer, 1998

Comparative Physiology: Water, Ions, and Fluid Mechanics. Knut Schmidt-Nielsen, Liana Bolis. Cambridge University Press, 2011

Fisiología animal. Luis Palacios Raufast, Josefina Blasco Mínguez, Teresa Pagés Costas, Vicente Alfaro González. Ediciones Univ. Barcelona, 2005.

http://books.google.com/books?id=WcUUNQv2LtkC&pg=PR29&dq=fisiologia+comparada&hl=en&ei=KCYWTvrUGoKVOvuWsfP&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=8&sqi=2&ved=0CEwAA

http://books.google.com/books?id=WcUUNQv2LtkC&pg=PR29&dq=fisiologia+comparada&hl=en&ei=KCYWTvrUGoKVOvuWsfP&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=8&sqi=2&ved=0CEwAA

http://books.google.com/books?id=WcUUNQv2LtkC&pg=PR29&dq=fisiologia+comparada&hl=en&ei=KCYWTvrUGoKVOvuWsfP&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=8&sqi=2&ved=0CEwAA

http://es.wikipedia.org/wiki/Categor%C3%ADa:Fisiolog%C3%ADa_animal

Bibliografía complementaria

Fisiología humana

TORTORA-DERRICKSON. Principios de Anatomía y Fisiología. Panamericana, 2006.

MEZQUITA. Fisiología médica. Panamericana, 2011.

TRESGUERRES, J.A.F. Fisiología humana. McGraw-Hill-Interamericana, 2005

GUYTON, A. C. Tratado de fisiología médica. Elsevier, 2011

Otros recursos

Actividades

Amazing numbers in biology. Rainer Flindt. Springer-Verlag, 2006.

