

Fecha de aprobación: 22/06/2023

Guía docente de la asignatura

Fisiología Animal, Ambiental y Aplicada (20011B3)

Grado	Grado en Biología	Rama	Ciencias				
Módulo	Biología Morfofuncional	Materia	Fisiología Animal, Ambiental y Aplicada				
Curso	4 ^o	Semestre	1 ^o	Créditos	6	Tipo	Optativa

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

- Tener cursadas las asignaturas Zoología, Fisiología Animal I y Fisiología Animal II
- Tener conocimientos adecuados sobre Inglés científico

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

Introducción. Respuestas fisiológicas al ambiente. Factores Ambientales: Variaciones fisiológicas y Fisiodiversidad.
Tamaño y Escala. Respuestas de estrés. Bienestar Animal. Cronobiología. Adaptaciones a ambientes específicos. Fisiología Ambiental Aplicada

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Capacidad de organización y planificación
- CG02 - Trabajo en equipo
- CG03 - Aplicar los conocimientos a la resolución de problemas
- CG04 - Capacidad de análisis y síntesis
- CG06 - Razonamiento crítico
- CG08 - Aprendizaje autónomo para el desarrollo continuo profesional
- CG18 - Trabajo en equipo interdisciplinar

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE09 - Identificar y utilizar bioindicadores
- CE19 - Llevar a cabo estudios de producción y mejora animal y vegetal
- CE24 - Analizar e interpretar el comportamiento de los seres vivos



- CE27 - Diagnosticar y solucionar problemas ambientales
- CE48 - Conocer la diversidad animal
- CE64 - Entender la regulación e integración de las funciones animales
- CE68 - Comprender las adaptaciones funcionales al medio
- CE72 - Conocer las Interacciones entre especies

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

El alumno sabrá/comprenderá:

- La metodología científica experimental que se ha utilizado, históricamente, para la obtención de los conocimientos que se aprenden.
- Los principios básicos y avanzados del funcionamiento de los animales como un todo integrado en relación con su entorno.
- Las respuestas funcionales, específicas y globales, del animal ante cambios concretos en determinados factores ambientales o ante cambios complejos en su hábitat.
- Los aspectos aplicados de los conocimientos fisiológicos ambientales para, por ejemplo, las explotaciones ganaderas y acuícolas, el aprovechamiento de recursos naturales, la previsión de los efectos del cambio climático o el diseño de estrategias de protección de la fauna silvestre.

El alumno será capaz de:

- Aplicar el método científico experimental a la investigación en Fisiología Animal Ambiental o Aplicada y manejar el instrumental correspondiente.
- Utilizar las fuentes habituales de información científica (v.g.: bases de datos y revistas electrónicas).
- Analizar críticamente la información obtenida y aplicarla al autoaprendizaje.
- Sintetizar y comunicar dicha información elaborando informes.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en el desempeño de futuras actividades profesionales.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- Tema 1. Introducción. Fisiología ambiental: introducción histórica y objetivos. Funciones animales: Control e integración funcional.
- Tema 2. El ambiente. Ambiente externo e interno. Factores abióticos y bióticos. Interacción entre factores. Variaciones de los factores ambientales: periodicidad y estratificación. Climas y microclimas.
- Tema 3. Interacción animal-ambiente. Sistemas y patrones de respuesta al medio. Plasticidad fenotípica. Tolerancia, resistencia. Aclimatación y adaptación. Homeostasis y enansioestasis. Variaciones fisiológicas.
- Tema 4. Tamaño y escalado. Tamaño y diseño corporal y funcional. Isometría y alometría. Análisis alométrico. Escalado de la tasa metabólica con el tamaño. Otras implicaciones fisiológicas del tamaño.
- Tema 5. Estrés. Teorías del estrés. Alostasis y carga alostática. Distribución temporal y respuestas generalizadas de estrés. Estrés crónico, reproducción y sistema inmunitario. Estrés oxidativo: mecanismos de defensa antioxidante y relaciones con el ambiente.
- Tema 6. Cronobiología. Biorritmos: definición, clasificación, valor adaptativo. Relojes biológicos y sincronizadores. Melatonina, señal química universal de oscuridad. Cronobiología aplicada.



- Tema 7. Radiaciones electromagnéticas. Características y espectro. Funciones no visuales de la luz. Efectos biológicos de la contaminación lumínica. Bioluminiscencia: mecanismos, funciones y evolución. Radiofrecuencias: efectos fisiológicos.
- Tema 8. Gases respiratorios. Adaptación de los sistemas respiratorios al medio. Pigmentos respiratorios y hábitat. Respuestas fisiológicas y adaptaciones a medios hipercápnicos y/o hipóxicos. Adaptaciones a la anoxia.
- Tema 9. Agua y sales. Balance hídrico y salino. Estrategias osmóticas de los animales, mecanismos fisiológicos. Estrategias hidrosalinas de animales de agua dulce y marina. Adaptaciones a hábitats cambiantes: salinidad y desecación. Agua y sales en animales terrestres. Adaptaciones a hábitats xéricos.
- Tema 10. Temperatura. Temperatura y funciones animales. Estrategias térmicas de los animales. Adaptaciones metabólicas, fisiológicas y comportamentales a los cambios de temperatura. Adaptaciones a ambientes térmicos extremos. Cambio climático global.

PRÁCTICO

Seminarios/Talleres

- Sesión 1. Bienestar animal y manejo de animales
- Sesión 2. Evaluación de casos prácticos en Fisiología Animal Ambiental

Prácticas de Laboratorio

- Sesión 3. Efecto del ambiente sobre la tasa metabólica de un ectotermo
- Sesión 4. Efecto de contaminantes ambientales en polinizadores
- Sesión 5. Influencia de diversos factores ambientales sobre Artemia
- Sesión 6. Efecto de la salinidad ambiental en un poliqueto
- Sesión 7. Respuesta a la temperatura ambiental y a la altitud en humanos: simulación por ordenador

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Butler, P.; Brown, A.; Stephenson, G.; Speakman, J. 2020. *Animal Physiology: an environmental perspective*. Oxford University Press. 1104 p.
- Hill, R.W.; Wyse, G.A.; Anderson, M. 5th Edit. 2022. *Animal Physiology*. Sinauer Associates, Inc. 762 p.
- Somero, G.N.; Lockwood, B.L.; Tomanek, L. 2017. *Biochemical Adaptation: Responses to Environmental Challenges from Life's Origins to the Anthropocene*. Oxford University Press. 480 p.
- McNab, B. K. 2002. *The Physiological Ecology of Vertebrates. A View from Energetics*. Comstock Pub. Assoc.; Cornell Univ. Press. 608 p.
- Willmer P.; Stone G.; Johnston I. 2004. *Environmental Physiology of Animals*. Wiley-Blackwell Science Ltd. 644 p.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Bicudo, J.E.; Pearson, J.T.; Buttemer, B.; Astheimer, L.; Chappel, M. 2010. *Ecological and Environmental Physiology of Birds*. Oxford University Press. 328 p.
- Bradshaw, D. 2003. *Vertebrate Ecophysiology. An Introduction to its Principles and Applications*. Cambridge Textbooks. 287 p.
- Chown, S.L.; Nicolson, S.W. 2004. *Insect Physiological Ecology. Mechanisms and*



- patterns. Oxford University Press. 243 p.
- Dunlap, J.C.; Loros, J.J.; Decoursey, P.J. (eds.) 2004. Chronobiology : Biological Timekeeping. Sinauer Associates, Inc., 423pp.
 - Eddy, F.B. ; Handy, R.D. 2012. Ecological and Environmental Physiology of Fishes. Oxford University Press. 264 p.
 - Harrison, J.F.; Woods, H.A., Roberts, S.P. 2012. Ecological and Environmental Physiology of Insects. Oxford University Press. 392 p.
 - Hicks, J. y Wang, T. 2023. Conceptual Breakthroughs in Comparative Animal Physiology. Academic Press. 276 p.
 - Hillman, S.; Whithers, P.; Drewes, R.; Hillyard. S. 2009. Ecological and Environmental Physiology of Amphibians. Oxford University Press. 488 p.
 - Hochachka, P.W.; Somero, G.N. 2002. Biochemical Adaptation: Mechanism and Process in Physiological Evolution. Oxford University Press. 460 p.
 - Karasov, W.H ; Martínez Del Rio, C. 2007. Physiological Ecology. How Animals Process Energy, Nutrients, and Toxins. Princeton University Press. 744 p.
 - Randall, D.; Burggren, W.; French, K. (Eckert) 2002. Animal Physiology. Mechanisms and Adaptations. W.H. Freeman & Comp. 727 p.
 - Spicer, J.I.; Gaston, K.J. 1999. Physiological Diversity and its Ecological Implications. Blackwell Science. 241 p.
 - Schmidt-Nielsen, K. 1999. Scaling. Why is Animal Size so Important? Cambridge University Press. 256 p
 - Withers, P.C. ; Cooper, C.E. ; Maloney, S.K. ; Bozinovic, F. ; Cruz Neto, A.P. 2016. Ecological and Environmental Physiology of Mammals. Oxford University Press. 560 p.

ENLACES RECOMENDADOS

- Annual Review of Physiology. <http://www.annualreviews.org/loi/physiol>
- Environmental Animal Physiology. Flash Cards. <http://www.cram.com/flashcards/environmental-animal-physiology-3292993>
- HumMod. Model of Human Physiology. <http://hummod.org/>
- Journal of Comparative Physiology B. Biochemical, Systems, and Environmental Physiology. <https://link.springer.com/journal/volumesAndIssues/360>
- The Nature Education. Physiological Ecology. <https://www.nature.com/scitable/knowledge/physiological-ecology-13228161>
- Comprehensive Physiology. Environmental Physiology. <http://www.comprehensivephysiology.com/WileyCDA/>
- Wildlife Ecotoxicology and Physiological Ecology. <http://www.ecophys.fishwild.vt.edu>
- Journal of Experimental Zoology. Part A. Ecological and Integrative Physiology. [http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/\(ISSN\)2471-5646;jsessionid=FD737B4376D26BB1A7C5014551C85C0.f04t03](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/(ISSN)2471-5646;jsessionid=FD737B4376D26BB1A7C5014551C85C0.f04t03)
- Journal of Experimental Biology. <https://journals.biologists.com/jeb>
- Conservation Physiology. <https://academic.oup.com/conphys>

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral/expositiva
- MD04 - Prácticas de laboratorio y/o clínicas y/o talleres de habilidades
- MD06 - Prácticas en sala de informática
- MD09 - Análisis de fuentes y documentos
- MD10 - Realización de trabajos en grupo



- MD11 - Realización de trabajos individuales

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

La valoración del nivel de adquisición por parte de los estudiantes de los conocimientos adquiridos y de las competencias generales y específicas se llevará a cabo de manera continua a lo largo del periodo lectivo de la asignatura.

Para seguir esta evaluación por curso no se podrá faltar sin justificación a más de dos sesiones de prácticas, ni a más de 13 sesiones teóricas y se deberán realizar al menos el 60% de las actividades propuestas. De no cumplir las condiciones anteriores el alumno sólo contará con las puntuaciones de un examen teórico, cuya calificación máxima será la del apartado A.1 (aunque su estructura podrá ser diferente) y la calificación de las prácticas. En caso de faltar injustificadamente a más de dos prácticas, el apartado de prácticas no podrá ser superado en la convocatoria ordinaria y deberá aprobarse en la extraordinaria.

Los siguientes procedimientos constituirán la evaluación continuada:

A. Evaluación de Teoría:

1. Examen de conocimientos teóricos y competencias: 45 % de la calificación total final; realización de test y otras actividades: 25 % de la calificación total final. Total: **70%**. Para que cada actividad sume se debe obtener al menos el 50% de la calificación máxima de la misma.
2. Seminarios, clases de problemas, tutorías dirigidas, lecturas, etc.: 5% de la calificación total final. Para que cada actividad sume se debe obtener al menos el 50% de la calificación máxima de la misma.
3. Asistencia, actitud y participación pertinente en las clases de teoría: 5 % de la calificación total, a partir de un 70% de asistencias.

B. Evaluación de Prácticas:

4. Asistencia, actitud y participación pertinente en las sesiones, realización de informes, seminarios y test de evaluación: **20 %** de la calificación total. Para que cada actividad sume se debe obtener al menos el 50% de la calificación máxima de la misma.

Para superar la asignatura será preciso aprobar el examen de teoría y obtener, al menos, un 50 % de la calificación máxima en los apartados A y B

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. Ésta constará de un examen de todos los contenidos teóricos del programa que podrá ser escrito, oral o mixto y un examen de prácticas que podrá incluir la realización de una práctica del programa. El peso relativo de ambas pruebas en la nota final será 80% para la teoría y 20% para las prácticas. Para aprobar la asignatura es necesario conseguir un 50% de la calificación máxima en cada prueba.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Los alumnos que se acojan al sistema de Evaluación Única Final de acuerdo con el artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de la Universidad de Granada, realizarán en un único día



las siguientes pruebas:

- Examen de teoría (podrá ser escrito, oral o mixto)
- Examen de prácticas (podrá incluir pruebas prácticas en gabinete o laboratorio)

Ambos exámenes tendrán que ser superados con un 50% de la calificación máxima para aprobar la asignatura. La calificación final dependerá en un 80% del examen de teoría y un 20 % del de prácticas.

