

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Optativas	Ecofisiología	4º	1º	6	Optativa
PROFESORES ⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS		
<ul style="list-style-type: none"> Félix Hidalgo Puertas: parte I (teoría y prácticas). Coordinador de la asignatura. Juan Manuel Ruiz Sáez: parte II (teoría y prácticas). 			Facultad de Ciencias. Edificio de Biología		
			Prof. Félix Hidalgo Puertas (fhidalgo@ugr.es). 2ª planta. Dpto. de Zoología. Despacho nº 8.		
			Prof. Juan Manuel Ruiz Sáez (jmrs@ugr.es). 5ª planta. Dpto. de Fisiología Vegetal. Despacho nº 7.		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS ⁽¹⁾		
			Prof. Félix Hidalgo Puertas: lunes, martes y miércoles, de 9 a 11 h. Prof. Juan Manuel Ruiz Sáez: lunes de 10 a 12 h, martes de 9 a 12 h y miércoles de 11 a 12 h.		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ciencias Ambientales					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener cursadas las asignaturas básicas y obligatorias relativas a Biología: Biología, Botánica y Zoología. Tener conocimientos básicos suficientes de inglés para uso científico.					

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/>!)



BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Concepto, objeto, fundamentos, métodos y técnicas de la Ecofisiología. Variables ambientales. Fisiodiversidad. Respuestas fisiológicas de plantas y animales al ambiente. Efectos y mecanismos de respuesta a la radiación, agua, sales, temperatura y gases. Estrés en plantas y animales. Bioindicadores. Cronobiología. Aplicaciones de la Ecofisiología a la predicción y resolución de problemas ambientales.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Generales

-
- CG1 Comprender el método científico. Capacidad de análisis y síntesis y resolución de problemas.
- CG2 Razonamiento crítico y aprendizaje autónomo.
- CG4 Capacidad de organización y planificación.
- CG5 Comunicación oral y escrita.
- CG6 Capacidad de gestión de la información.
- CG7 Trabajo en equipo.

Específicas

- CE2 Comprender y conocer los niveles de organización de los seres vivos.
- CE5 Adquirir, desarrollar y ejercitar destrezas necesarias para el trabajo de laboratorio y la instrumentación básica en física, química y biología.
- CE10 Conocer las características y los procesos generales de los principales ecosistemas y hábitats.
- CE19: Comprensión integrada de los medios natural y antrópico.
- CE37 Capacidad de consideración transdisciplinar de un problema ambiental.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocer el estado actual y la terminología de la Ecofisiología (animal y vegetal).
- Conocer los procesos básicos sobre los que se basa el funcionamiento de los diversos grupos vegetales y zoológicos en relación a su ambiente.
- Poseer un conocimiento integrador de la fisiodiversidad de plantas y animales.
- Comprender las adaptaciones funcionales al medio estudiando las respuestas de plantas y animales, como un todo integrado, ante cambios en su ambiente.
- Conocer algunos de los aspectos aplicados de los conocimientos en ecofisiología a la predicción y resolución de problemas ambientales.
- Adquirir mayor familiarización con el método científico, fomentando la curiosidad y el espíritu crítico y de razonamiento.
- Interpretar los resultados de un experimento ecofisiológico sencillo en sus diversas formas de expresión (tablas, gráficas, etc.).

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO (4 ECTS):

PARTE I: Ecofisiología animal (2 ECTS)

- Tema 1. Ecofisiología animal. Definiciones y conceptos. Interacciones de los animales con el medio. Estrategias de respuesta del organismo a los cambios ambientales: conformadores y reguladores. Estrés ambiental. Ambientes acuáticos y terrestres. Hábitats y microhábitats.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Página 2

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: JUAN MANUEL CABA BARRIENTOS Director/a de Departamento

Sello de tiempo: 20/05/2019 13:50:38 Página: 2 / 6



vKrjJftEjjfYgQXqUnlhX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

- Tema 2. Temperatura, calor y funcionamiento animal. Definiciones y conceptos. Poiquilotermy y homeotermia. Estrategias térmicas de los animales: evitadores, evaporadores y resistidores. La vida en ambientes térmicos extremos. Cambio climático.
- Tema 3. Agentes químicos ambientales. Definiciones y conceptos. Alteradores endocrinos ambientales: tipos, mecanismos de acción, persistencia y efectos biológicos y sanitarios sobre fauna y humanos.
- Tema 4. Cronobiología: ritmos biológicos en animales. Definiciones y conceptos. Tipos de ritmos: clasificación. Relojes biológicos: núcleo supraquiasmático, glándula pineal y melatonina. Sincronizadores ambientales: fotoperiodo y temperatura. Aplicaciones de la cronobiología a la producción animal y a la medicina.
- Tema 5. Radiaciones electromagnéticas (REM) y funcionamiento animal. Clases de REM: el espectro electromagnético. Efectos biológicos y sanitarios de las REM: radiaciones ionizantes y no ionizantes. Efectos no visuales de la luz visible. Contaminación lumínica: efectos sobre la fauna y humanos.

PARTE II: Ecofisiología vegetal (2 ECTS)

- Tema 6. Fisiología del estrés. Estrés oxidativo en plantas. Ecofisiología de la fotosíntesis. Estrés de radiación visible y ultravioleta. El balance hídrico de las plantas. Efectos del estrés hídrico. Resistencia a la sequía y a la salinidad.
- Tema 7. Efectos de la temperatura sobre los procesos fisiológicos de los vegetales. Estrés provocado por bajas y altas temperaturas. Cambio climático global. Ritmos climáticos y ritmos de vegetación. Utilidad de los marcadores moleculares para la detección de caracteres de adaptación a factores desfavorables del ambiente
- Tema 8. Fitorremediación. Principios básicos y definición de la Fitorremediación. Tecnologías de la Fitorremediación de metales pesados y contaminantes orgánicos. Selección de las plantas para su utilización en las fitotecnologías. Ventajas y desventajas de la Fitorremediación.
- Tema 9. Estrés biótico en plantas. Concepto de Fitopatología Vegetal, de enfermedad y de epidemia. Patógenos causantes de enfermedades en plantas. Sintomatología y diagnóstico. Defensas estructural, metabólica, preexistente e inducida. Hipersensibilidad. Resistencia local inducida. Resistencia sistémica adquirida. Resistencia sistémica inducida. Resistencia mediada por genes de resistencia. Resistencia en plantas transgénicas.
- Tema 10. Bioindicadores. Respuestas a los contaminantes en especies vasculares. Líquenes como indicadores de la contaminación atmosférica. Algas y ecosistemas acuáticos.

TEMARIO PRÁCTICO (2 ECTS):

PARTE I: Ecofisiología animal (1 ECTS)

- Práctica 1. Efecto de la temperatura sobre la tasa metabólica de un molusco bivalvo.
- Práctica 2. Influencia de diferentes variables ambientales sobre el crustáceo *Artemia*: luz, temperatura y salinidad.

PARTE II: Ecofisiología vegetal (1 ECTS)

- Práctica 3. Determinación de indicadores de estrés en plantas
- Práctica 4. Efecto de diferentes variables ambientales sobre la fotosíntesis.

COMÚN: complementariamente y según posibilidades: excursión interpretada a humedal.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- HILL *et al.*, 2006. **Fisiología Animal**. Médica Panamericana.
- HILL *et al.*, 2016. **Animal Physiology**. 4ª edición. Sinauer Associates, Inc.
- LAMBERS, H.; STUART CHAPIN F.; PONS, T. L. 2008. **Plant Physiological Ecology**. Springer, New York, 540 p.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Página 3

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: JUAN MANUEL CABA BARRIENTOS Director/a de Departamento

Sello de tiempo: 20/05/2019 13:50:38 Página: 3 / 6



vKjrJftEjYgQXqUnlhX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

- LARCHER, W. 2003. **Physiological Plant Ecology. Ecophysiology and Stress Physiology of Functional Groups**. 4th ed. Springer Verlag, Berlin, 450 pp.
- PUGNAIRE F.I; VALLADARES, F. (eds.). 2007. **Functional Plant Ecology**. CRC Press, Boca Raton, 920 p.
- RANDALL *et al.* (Eckert), 1998. **Fisiología Animal: Mecanismos y Adaptaciones**. McGraw-Hill Interamericana.
- RANDALL *et al.* (Eckert), 2002. **Animal Physiology**. 5ª edición. W.H: Freeman and Co.
- REIGOSA, M.J.; PEDROL, N.; SÁNCHEZ, A. 2004. **La Ecofisiología Vegetal. Una ciencia de síntesis**. Thomson, Madrid, 1193 p.
- SCHMIDT-NIELSEN, 1997. **Animal Physiology. Adaptation and environment**. Cambridge University Press.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- AHMAD, P.; PRASAD, M.N.V. (eds). 2013. **Abiotic Stress Responses in Plants, Metabolism, Productivity and Sustainability**, Springer, New York-Berlin, 473 p.
- PEARCY, R.W., EHLERINGER, J.R, MOONEY, H., RUNDEL, P.W. (eds.). 2007. **Plant Physiological Ecology: Field Methods and Instrumentation**. Springer, New York, Berlin.
- PESSARAKLI, M. 1999. **Handbook of Plant and Crops Stress**. Second Edition. Marcell Dekker, Inc. New York. 1256 pp.
- PILON-SMITS, E.A.H., QUINN, C., TAPKEN, W., MALAGOLI, M., SCHIAVON, M. 2009. **Physiological Functions of Beneficial Elements**. *Current Opinion in Plant Biology* 12: 267-274
- SUNKAR, R. (ed.) 2010. **Plant Stress Tolerance: Methods and Protocols**. Springer, New York-Berlin, 233 p.
- THOMPSON, J.D. 2005. **Plant Evolution in the Mediterranean**. Oxford University Press, Oxford 288 p.
- WILLMER *et al.*, 2004. **Environmental Physiology of Animals**. Wiley-Blackwell Science Ltd.
- ZHAO, F.J., MCGRATH, S.P. 2009. **Biofortification and Phytoremediation**. *Current Opinion in Plant Biology* 12: 373-380.

ENLACES RECOMENDADOS

- <http://www.plantstress.com>
- <http://www.the-aps.org/mm/Education/Undergraduate/Learning-Resources/>
- <https://global.oup.com/academic/content/series/e/ecological-and-environmental-physiology-series-eeps/?cc=es&lang=en>
- <https://www.nature.com/subjects/animal-physiology>
- <http://www.cram.com/flashcards/environmental-animal-physiology-3292993>
- <http://www.mayo.edu/research/labs/human-integrative-environmental-physiology/about/resources>

METODOLOGÍA DOCENTE

La práctica docente seguirá una metodología mixta, que combinará teoría y práctica, para lograr un aprendizaje basado en la adquisición de competencias y que sea cooperativo y colaborativo. Las actividades formativas comprenderán:

- **Las clases teóricas** (1,6 ECTS/40 h presenciales, incluyendo exámenes): fundamentalmente se sigue el modelo mixto de clase magistral y diálogo con los alumnos, utilizando medios técnicos audiovisuales auxiliares. Además, el alumno debe de resolver por escrito cuestiones y problemas relacionados con los temas explicados. Esta actividad se desarrollará con el grupo completo de alumnos matriculados.
- **Enseñanza práctica** (0,8 ECTS/20 horas presenciales, incluyendo exámenes): adquisición de conocimientos prácticos y destrezas en técnicas experimentales en Ecofisiología. Se incidirá en aspectos de seguridad en



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Página 4

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: JUAN MANUEL CABA BARRIENTOS Director/a de Departamento

Sello de tiempo: 20/05/2019 13:50:38 Página: 4 / 6



vKrjJftEjjfYgQXqUnlhX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

laboratorio y eliminación y reciclado de desechos. El alumno resolverá al final una serie de cuestiones y problemas relacionados con la práctica realizada. Esta actividad se desarrollará con grupos reducidos de alumnos.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

1. Convocatoria ordinaria.

Según el artículo 18 de la citada normativa "la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la **evaluación continua** del estudiante". Esta evaluación se llevará a cabo, a lo largo del curso, mediante los siguientes procedimientos:

1.- Evaluación de la enseñanza teórica mediante la realización de:

- Exámenes escritos parciales y un examen final que se aprobarán con un mínimo del 50 % de la calificación máxima. Esta evaluación supondrá un 65 % de la calificación final de la asignatura.
- Valoración de la asistencia, participación, actitud y aptitud del estudiante en las actividades formativas presenciales. Se realizarán pruebas breves en clase que reflejarán la asistencia, aprovechamiento y la comprensión de los contenidos. Esta valoración supondrá un 15 % de la calificación final de la asignatura.

2.- Evaluación de la enseñanza práctica mediante la realización de:

- Pruebas escritas y ensayos prácticos que se aprobarán con un mínimo del 50% de la calificación máxima. Esta evaluación supondrá un 20 % de la calificación final de la asignatura.

La asistencia a las clases prácticas será obligatoria.

Para superar la asignatura, el estudiante deberá aprobar tanto la enseñanza teórica como la práctica por separado.

2. Convocatoria extraordinaria.

Según el art. 19 de la normativa de evaluación y calificación, "los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua... garantizando, en todo caso, la posibilidad de obtener el 100% de la calificación final". En consecuencia se realizará:

1.- Evaluación de la enseñanza teórica mediante la realización de un examen escrito que se aprobará con un mínimo del 50% de la calificación máxima. Esta evaluación supondrá un 80 % de la calificación final de la asignatura.

2.- Evaluación de la enseñanza práctica mediante la realización de pruebas escritas y ensayos prácticos. Esta evaluación se aprobará con un mínimo del 50% de la calificación máxima y supondrá el 20 % de la calificación final de la asignatura.

No obstante, en caso de haber superado la evaluación de la enseñanza teórica en la convocatoria ordinaria y haber suspendido la enseñanza práctica o viceversa, se dará, al alumno, la opción voluntaria de conservar la calificación de la parte aprobada y examinarse, solo, de la parte suspensa.

Para superar la asignatura, el estudiante deberá aprobar tanto la enseñanza teórica como la práctica por separado.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Página 5

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: JUAN MANUEL CABA BARRIENTOS Director/a de Departamento

Sello de tiempo: 20/05/2019 13:50:38 Página: 5 / 6



vKrjJftEjYgQXqUnlhX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

De acuerdo con el artículo 8 de la citada normativa: "Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, lo solicitará al Director del Departamento, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua". La solicitud se puede presentar electrónicamente en el siguiente enlace: <https://sede.ugr.es/sede/catalogo-de-procedimientos/solicitud-evaluacion-unica-final.html>.

La evaluación única final se realizara mediante los siguientes procedimientos:

1.- Evaluación de la enseñanza teórica mediante la realización de un examen escrito que se aprobará con un mínimo del 50% de la calificación máxima. Esta evaluación supondrá un 80 % de la calificación final de la asignatura.

2.- Evaluación de la enseñanza práctica mediante la realización de pruebas escritas y ensayos prácticos. Esta evaluación se aprobará con un mínimo del 50% de la calificación máxima y supondrá el 20 % de la calificación final de la asignatura.

Para superar la asignatura, el estudiante deberá aprobar ambas partes, teoría y práctica, por separado.

INFORMACIÓN ADICIONAL

El calendario de exámenes ordinarios y extraordinarios del curso académico 2019-20 puede ser consultado en el siguiente enlace:



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

Página 6

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: JUAN MANUEL CABA BARRIENTOS Director/a de Departamento

Sello de tiempo: 20/05/2019 13:50:38 Página: 6 / 6



vKrjJftEjjfYgQXqUnlhX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.