



DATOS IDENTIFICATIVOS

Fisiología de organismos marinos

Asignatura	Fisiología de organismos marinos			
Código	V10G060V01501			
Titulación	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	Lopez Patiño, Marcos Antonio			
Profesorado	Álvarez Iglesias, Lorena Lopez Patiño, Marcos Antonio Pedrol Bonjoch, María Nuria			
Correo-e	mlopezpat@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Estudio del funcionamiento de los organismos marinos (animales y vegetales) y de los mecanismos que posibilitan su adaptación al medio. Se prestará especial atención a aquellos aspectos fisiológicos más relacionados con la integración de la información procedente del medio marino y la generación de respuestas específicas.			

Competencias de titulación

Código	
A1	Comprensión crítica de la historia y del estado actual de las Ciencias del Mar.
A2	Conocer vocabulario, códigos y conceptos inherentes al ámbito científico oceanográfico
A3	Conocer y comprender los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la oceanografía
A5	Conocimiento básico de la metodología de investigación en oceanografía
A6	Capacidad para identificar y entender los problemas relacionados con la oceanografía
A12	Manejar técnicas instrumentales aplicadas al mar
A13	Tomar datos oceanográficos, evaluarlos, procesarlos e interpretarlos con relación a las teorías en uso
A14	Reconocer y analizar nuevos problemas y proponer estrategias de solución
A15	Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación, tanto en campaña como en laboratorio
A18	Transmitir información de forma escrita, verbal y gráfica para audiencias de diversos tipos
B1	Capacidad de análisis y síntesis
B2	Capacidad de organización y planificación
B4	Habilidades básicas del manejo del ordenador, relacionadas con el ámbito de estudio
B5	Habilidad en la gestión de la información (búsqueda y análisis de la información)
B7	Toma de decisiones
B8	Capacidad de trabajar en un equipo
B9	Capacidad crítica y autocrítica
B11	Capacidad de aprender de forma autónoma y continua
B12	Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones
B13	Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)
B14	Iniciativa y espíritu emprendedor
B15	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
B16	(*)Habilidades de investigación
B17	Sensibilidad hacia temas medio ambientales

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
FISIOLOGÍA VEGETAL		
1. Identificar y entender procesos fisiológicos clave en el desarrollo de los vegetales marinos.	A1 A2 A3	B1 B11 B17
2. Conocer la relación de los vegetales con el medio marino mediante el estudio de procesos fisiológicos cambiantes.	A1 A2 A3 A5 A6 A18	B1 B8 B11 B17
3. Manejar técnicas instrumentales aplicables al estudio de la fisiología vegetal.	A12 A13 A15	B2 B4 B8 B15 B16
4. Comprender la metodología científica y las tecnologías aplicadas a la investigación en las áreas de fisiología vegetal.	A1 A3 A5	B8 B9 B16 B17
5. Adquirir capacidad de análisis y planteamiento de hipótesis en fisiología vegetal.	A2 A3 A14	B1 B2 B5 B7 B8 B9 B16
FISIOLOGÍA ANIMAL		
6. Conocer las bases de los mecanismos implicados en la excitabilidad celular y en la generación de potenciales de acción y su implicación en el funcionamiento del sistema nervioso	A3	B1 B4 B5 B11
7. Conocer los mecanismos de adquisición e integración de la información sensorial en los animales marinos	A3	B1 B2 B4 B5 B8 B11
8. Conocer las bases fisiológicas de la actividad muscular y su implicación en la locomoción acuática	A3	B1 B2 B4 B5 B11
9. Conocer los mecanismos de síntesis, liberación, transporte y acción de hormonas producidas en glándulas endocrinas y en el sistema nervioso de animales marinos	A2 A3	B1 B2 B4 B5 B11 B13 B15 B16
10. Conocer los fluidos corporales y el funcionamiento de los diferentes sistemas cardiovasculares	A3	B1 B2 B4 B5 B11
11. Conocer los mecanismos de intercambio de gases entre los animales y el agua donde viven	A3	B1 B2 B4 B5 B11
12. Conocer los sistemas de eliminación de desechos y de regulación ionosmótica en distintos tipos de animales marinos	A3	B1 B2 B4 B5 B11

13. Conocer como los animales obtienen energía del medio a través de la ingesta de alimento y como utilizan esa energía	A3	B1 B2 B4 B5 B11
14. Adquirir nociones básicas sobre los mecanismos de reproducción en los animales	A3	B1 B2 B11
15. Conocer la terminología general y básica de la Fisiología Animal.	A2	
16. Conocer y comprender en líneas generales el funcionamiento de los diversos sistemas orgánicos en distintos tipos de animales que viven en diferentes medios	A2 A3	B1 B2 B4 B5 B11
17. Comprender el funcionamiento del animal como el de un todo integrado, reforzando el papel de los sistemas de coordinación e integración	A2 A3	B1 B2 B4 B5 B9 B11 B13 B15
18. Comprender algunos aspectos aplicados de los conocimientos fisiológicos, por ejemplo para la acuicultura.	A2 A3	B1 B2 B4 B5 B8 B9 B11 B12 B14 B15 B16

Contenidos

Tema

FISIOLOGÍA VEGETAL:

1. La fisiología vegetal en el medio marino. Factores ambientales abióticos y bióticos: la ecofisiología de los vegetales marinos.
2. Relaciones hídricas en la célula vegetal. Potencial hídrico. Componentes del potencial hídrico. Relaciones hídricas en células y tejidos de los vegetales marinos. Métodos de medida de las componentes del potencial hídrico.
3. Fotosíntesis. Captación de energía. Los orgánulos fotosintéticos. Los pigmentos fotosintéticos. La luz y el proceso de absorción de energía. Los centros de reacción y la antena colectora de luz. Fotoexcitación de los pigmentos fotosintéticos. Transferencia de energía en la fotosíntesis. Los fotosistemas I y II. Coordinación entre los fotosistemas. La fotofosforilación. Acoplamiento entre fotofosforilación y transporte electrónico. Captación del carbono en organismos vegetales marinos. Ciclo fotosintético de reducción del carbono (CFRC). Fotosíntesis y producción primaria. Factores que regulan la fotosíntesis.
4. Respiración. Ciclo del ácido cítrico. Transporte electrónico mitocondrial en la célula vegetal. Síntesis de ATP mitocondrial.
5. Los nutrientes esenciales en los organismos vegetales marinos. La nutrición mineral en de los vegetales en el mar.

FISIOLOGÍA ANIMAL:

1. Bases fisiológicas de la excitabilidad
2. El sistema nervioso y la comunicación neuronal
3. Fisiología de los sistemas efectores en animales marinos: actividad muscular y locomoción, cromatóforos y bioluminiscencia
4. Fisiología sensorial en los animales marinos: mecanorrecepción, electrorrecepción, magnetorrecepción, quimiorrecepción, fotorrecepción y visión.
5. Fisiología de los sistemas neuroendocrinos y endocrinos en animales marinos
6. Fluídos circulatorios y funcionamiento de los sistemas cardiovasculares en animales marinos
7. Funcionamiento de los sistemas respiratorios en animales marinos
8. Fisiología de la excreción y la osmorregulación en los animales marinos
9. Fisiología de los sistemas digestivos en animales marinos
10. Bases fisiológicas de la reproducción y su control en animales marinos

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	37	74	111
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Seminarios	5	14	19

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición por el profesor de los fundamentos conceptuales que se precisan para entender el funcionamiento de los organismos marinos vegetales y animales, así como su interacción con el medio.
Prácticas de laboratorio	Se estructuran, en dos sesiones de prácticas. La asistencia a prácticas es obligatoria para los nuevos matriculados y optativa para los repetidores que las realizaran en cursos anteriores. Durante las mismas se aplicarán contextos experimentales concretos de los conocimientos tratados en las sesiones magistrales.
Seminarios	En primer lugar, se resolverán dudas planteadas por los alumnos. En segundo lugar, se procederá a la exposición (si así se requiere) y evaluación de las actividades presentadas por los alumnos, ya que estos tendrán que realizar una serie de actividades de trabajo colaborativo propuestas por los profesores al inicio del curso. Dichas actividades se realizarán en grupos de 5 alumnos en el caso de la parte correspondiente a Fisiología Vegetal, y en grupos de 2 personas en el caso de la parte de Fisiología Animal.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminarios	Las sesiones magistrales podrán ser participativas y permitirán establecer acciones personalizadas de refuerzo. Durante la realización de las prácticas de laboratorio los profesores darán atención individualizada a los alumnos que lo precisen para la correcta comprensión de los objetivos experimentales, la metodología y las técnicas utilizadas. Se fomentará el uso del e-mail de la plataforma TEMA para la relación individualizada de los alumnos con el profesor.
Sesión magistral	Las sesiones magistrales podrán ser participativas y permitirán establecer acciones personalizadas de refuerzo. Durante la realización de las prácticas de laboratorio los profesores darán atención individualizada a los alumnos que lo precisen para la correcta comprensión de los objetivos experimentales, la metodología y las técnicas utilizadas. Se fomentará el uso del e-mail de la plataforma TEMA para la relación individualizada de los alumnos con el profesor.
Prácticas de laboratorio	Las sesiones magistrales podrán ser participativas y permitirán establecer acciones personalizadas de refuerzo. Durante la realización de las prácticas de laboratorio los profesores darán atención individualizada a los alumnos que lo precisen para la correcta comprensión de los objetivos experimentales, la metodología y las técnicas utilizadas. Se fomentará el uso del e-mail de la plataforma TEMA para la relación individualizada de los alumnos con el profesor.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Sesión magistral	Examen escrito formado por preguntas de naturaleza diversa.	70
Prácticas de laboratorio	La asistencia a prácticas es obligatoria. Además, en caso de ser requerida, se evaluará una Memoria de prácticas entregada por cada alumno.	10

Otros comentarios sobre la Evaluación

Los alumnos deberán realizar todas las actividades propuestas. en caso de no realizar alguna, la evaluación de la misma será de cero y como tal se considerará en la nota final. No obstante, y dado el carácter obligatorio de la asistencia a prácticas (salvo para alumnos repetidores), la no asistencia a las mismas implicará suspender la asignatura, con independencia de haber superado el resto de las pruebas.

CÁLCULO DE LA NOTA FINAL: Se tendrá en cuenta la calificación que el alumno obtenga en cada una de las partes que componen la asignatura, aplicándose la siguiente ponderación: Nota global final = 0.50 x nota de la parte de Fisiología Vegetal + 0.50 x nota de la parte de Fisiología Animal. Además, para aprobar la asignatura es obligatorio obtener al menos un 4 en cada una de las partes (Fisiología Vegetal y Fisiología animal). De lo contrario no se aplicará la ponderación arriba mencionada.

Fuentes de información

Hill, R.W. et al, **Fisiología animal.**,

Moyes, C. y Schulte, P., **Principios de fisiología animal.**,

Randall,D. et al., **Fisiología animal.**,

Willmer, P., Stone, G., Johnston, I., **Environmental physiology of animals.**,

Withers, P.C., **Comparative Animal Physiology.**,

Azcón-Bieto J, Talón M, **Fundamentos de Fisiología Vegetal**, Mc-Graw-Hill Interamericana, Madrid,

Taiz L., Zeiger E, **Plant Physiology.**, 3rd ed. Sinauer Assoc. Inc., Sunderland.,

Lobban CS, Harrison PJ, **Seaweed Ecology and Physiology**, Cambridge University Press, New York,

Bibliografía Complementaria

Fisiología Vegetal.

Buchanan BB, Gruissem W, Jones RL (2000) *Biochemistry and Molecular Biology of Plants*. American Society of Plant Physiologists, Rockville.

Hopkins WG, Hüner PA (2003) *Introduction to Plant Physiology*. John Wiley & Sons, New York.

Abbott, N.J., Williamson, R. y Molineux, G. Cephalopod neurobiology. Ed. Oxford University Press, 1995.

Ali, M.A. Nervous systems in invertebrates. Ed. Plenum Press, 1987.

Atema, J., Fay, R.R., Popper, A.N. y Tavolga, W.N. Sensory biology of aquatic animals. Ed. Springer-Verlag, 1988.

Baldiserotto, B. et al. Fish osmoregulation. Ed. Science publishers, 2007.

Barber, A. y Ponz, F. Principios de Fisiología Animal. Ed. Síntesis, 1998.

Bentley, P.J. Comparative vertebrate endocrinology. Ed. Cambridge University Press, 1998.

Bentley, P.J. Endocrines and osmoregulation. Ed. Springer. 2002.

Bennet, P.B. y Marquis, R.E. Basic and applied high pressure biology. Ed. University of Rochester Press, 1994.

Breidbach, O. y Kutsch, W. The nervous system of invertebrates: an evolutionary and comparative approach. Ed. Birkhauser, 1995.

Burggren, W. W. y Keller, B.B. Development of cardiovascular systems, molecules to organisms. Ed. Cambridge University Press, 1997.

Coast, G.M. y Webster, S.G. Recent advances in arthropod endocrinology. Ed. Cambridge University Press, 1998.

Dantzler, W. H. Comparative physiology. Ed. Oxford University Press, 1997

Dantzler, W.H. Comparative physiology of the vertebrate kidney. Ed. Springer verlag, 1989.

Daniel, T.L. Invertebrate swimming. Ed. Cambridge University Press, 1995.

Evans, D.H. The physiology of fishes. 3ª Edición. CRC Press, 2006.

Farrell, A.P. and Steffensen, J.F. The physiology of polar fishes, fish physiology vol. 22. Ed. Academic Press, 2005.

Fernandes, M.N. et al. Fish respiration and environment. Ed. Science publishers, 2007.

Gage, J.D. y Tyler, P.A. Deep-sea biology. Ed. Cambridge University Press, 1991.

Gilles, R. y Gilles-Baillien, M. Transport processes, iono- and osmoregulation. Ed. Springer Verlag, 1985.

Gilles, R., Hoffmann, E.K. y Bolis, L. Volume and osmolality control in animal cells. Ed. Springer Verlag, 1991.

Hara, T. et al. Sensory systems neuroscience, fish physiology vol 25. Ed. Academic Press, 2006

Hazon, N. and Flik, G. Osmoregulation and drinking in vertebrates. Ed. Bios, 2002.

Herring, P.J., Campbell, A.K., Whitfield, M. y Maddock, L. Light and life in the sea. Ed. Cambridge University Press, 1990.

Jobling, M. Fish bioenergetics. Ed. Chapman and Hall, 1994.

Johnston, I.A. y Bennett, A.F. Animals and temperature. Ed. Cambridge University Press, 1996.

Kandel, E.R. y Schwartz, J.H. Principles of neural sciences. Ed. Elsevier, 1990.

Kay, I. Introduction to animal physiology. Ed. Bios Scientific, 1997.

Ladich, F. et al. Communication in fishes. Ed. Science publishers, 2006

Laverack, M.S. Physiological adaptations of marine animals. Ed. Cambridge University Press, 1984.

Maina, J.N. The gas exchangers. Ed. Springer, 1998.

Mantel, L.H. The biology of crustacea, vol 5 (Internal anatomy and physiological regulation). Ed. Academic Press, 1983.

Mente, E. Nutrition, physiology and metabolism in crustaceans. Ed. Science publishers, 2003.

Mines, A.H. Respiratory physiology. Ed. Raven Press, 1993.

Nagabhusanam, R. et al. Biotechnology of aquatic animals. Ed. Science Publishers, 2004.

Nikinmaa, M. Vertebrate red blood cells. Ed. Springer Verlag, 1990.

Norris, D.O. Vertebrate endocrinology. Ed. Academic Press, 2007.

Nilsson, S. and Holmgren, S. Comparative physiology and evolution of the autonomic nervous system. Ed. Harwood, 1993.

Palmer, J.D. The biological rhythms and clocks of intertidal animals. Ed. Oxford University Press, 1995.

Perry, S.F. and Tufts, B. Fish respiration. Ed. Academic Press, 1998.

Portner, H.O. Cold ocean physiology. Ed. Cambridge University Press, 1998.

Prosser, C.L. Environmental and metabolic animal physiology. Ed. Wiley-Liss, 1991.

Prosser, C.L. Neural and integrative animal physiology. Ed. Wiley-Liss, 1991.

Randall, D.J. Deep sea fishes. Ed. Academic Press, 1997.

Rankin, J.C. and Jensen, F.B. Fish ecophysiology. Ed. Chapman and Hall, 1993.

Ratcliffe, N.A. y Rowley, A.F. Invertebrate blood cells. Ed. Associated Press, 1981.

Reutter, K., Kapoor, B.G. Fish chemosenses. Ed. Science publishers, 2005.

Reinecke, M. et al., Fish endocrinology. Ed. Science publishers, 2006.

Rocha, M.J. et al. Fish reproduction. Ed. Science publishers, 2007.

Saleuddin, A.S.M. y Wilbur, K.M. The mollusca vols 4 and 5 (physiology parts 1 and 2). Ed. Academic Press, 1983.

Shadwick, R.E. and Lauder, G.V. Fish biomechanics, fish physiology vol. 23. Ed. Academic Press, 2006.

Sloman, K.A. et al. Behaviour and physiology of fish, fish physiology vol. 23. Ed. Academic Press, 2006.

Schmidt-Nielsen, K. Animal physiology .Adaptation and Environment (5a ed). Ed. Cambridge University Press, 1997.

Stevens, C.E. y Hume, I.D. Comparative physiology of the vertebrate digestive system. Ed. Cambridge University Press, 1995.

Trouchet, J .R. Comparative aspects of extracellular acid-base balance. Ed. Springer Verlag, 1987.

Val, A.L. et al. Fish adaptations. Ed. Science Publishers, 2003.

Val, A.L. et al. The physiology of tropical fishes, fish physiology vol. 21. Ed. Academic Press, 2006.

Vogel, S. Life in moving fluids. Ed. Princeton University Press, 1994.

Wiese, K. The crustacean nervous system. Ed. Springer. 2002.

Wiltschko, R. y Wiltschko, W. Magnetic orientation in animals. Ed. Springer Verlag, 1995.

Wood, C.M. y Shuttleworth, T .J .Cellular and molecular approaches to fish ionic regulation. Ed. Associated Press, 1995.

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Botánica marina/V10G060V01302

Zoología marina/V10G060V01405
