



DATOS IDENTIFICATIVOS

Fisiología de Organismos Marinos

Asignatura	Fisiología de Organismos Marinos			
Código	V02M098V01106			
Titulación	Máster Universitario en Biología Marina			
Descriptores	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	Míguez Miramontes, Jesús Manuel			
Profesorado	Conde Sieira, Marta González Rodríguez, Luis Lopez Patiño, Marcos Antonio Míguez Miramontes, Jesús Manuel Soengas Fernández, José Luis			
Correo-e	jmmiguez@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Estudio del funcionamiento de los organismos marinos (animales y vegetales) y los mecanismos que posibilitan su relación con el medio. Se prestará especial atención aquellos aspectos fisiológicos más relacionadas con la integración de la información que proviene del medio marino y la generación de respuestas específicas.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
B2	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación
B3	Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio
B5	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos
B6	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad
C2	Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas
C3	Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros
C8	Conocimiento y manejo de la metodología de investigación, de las técnicas muestreo e instrumentales y de análisis de datos aplicados al medio marino
C10	Inspección y asesoramiento técnico en la evaluación, explotación y gestión de pesquerías, extracción de recursos e instalaciones de acuicultura

C13	Divulgación de conocimientos de la biología y el medio marinos: programas de formación y docencia; planificación y dirección de acuarios, museos, centros de interpretación ambiental, parques naturales y espacios naturales protegidos
D1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis
D2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad
D4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma
D5	Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados
D6	Desarrollo de las capacidades de reflexión sobre responsabilidades sociales y éticas

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocer la diversidad de los sistemas fisiológicos de los organismos animales y vegetales marinos.	A1 A3 B1 B2 C2 C3 D1
Evaluar e interpretar el funcionamiento de los sistemas fisiológicos en los organismos marinos, identificando las interacciones con los diversos ecosistemas marinos y costeros y las estrategias de adaptación.	A1 A2 B2 B6 C2 C3 C13 D1 D2
Conocimiento sobre la gestión de recursos animales y vegetales marinos cara a la planificación de su conservación, explotación y sostenibilidad, así como a su potencial interés económico y biotecnológico.	A2 A3 B1 B2 C10 D4
Conocer y manejar la metodología de investigación, las técnicas de muestreo y la instrumentación que se usa para el análisis de muestras de origen animal y vegetal.	A1 A2 B3 C8 D1 D2 D3
Interpretar resultados experimentales aplicando conocimientos fisiológicos relativos a los animales y vegetales marinos.	A2 A5 B2 C8 C10 D3 D4
Obtener información, manejarla a nivel individual y colectivo y elaborar informes científico-técnicos, éticos, legales y socio-económicos relacionados con el ámbito marino.	A3 A4 A5 B5 C10 D2 D3 D5 D6
Capacidad para divulgar ideas en contextos académicos y especializados, y para la presentación y discusión de trabajos en público	A4 B6 C13 D5

Contenidos

Tema

MODULO I. FISIOLÓGIA DE VEGETALES MARINOS	Tema 1. Adaptaciones al medio marino Tema 2. Mecanismos de captación de carbono inorgánico Tema 3. Respuestas al estrés: estrés oxidativo en el medio marino
MODULO II. FIOLOGIA DE LOS ANIMALES MARINOS	Tema 1. Fisiología sensorial en los animales marinos Tema 2. Sistemas neuroendocrinos y endocrinos en animales marinos. Respuestas integradas en peces: respuesta de estrés; actividad reproductiva; ritmos biológicos. Tema 3. Circulación en animales acuáticos Tema 4. Respiración acuática Tema 5. Excreción, balance de agua e iones en animales marinos

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	30	45	75
Prácticas de laboratorio	6	9	15
Seminario	6	30	36
Trabajo tutelado	2	0	2
Estudio de casos	1	9	10
Metodologías basadas en investigación	2	8	10
Examen de preguntas de desarrollo	2	0	2

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

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Sesión en aula en la que se expondrán por parte del profesor los contenidos básicos del temario de la materia. El alumno debe seguir la exposición y podrá intervenir cuando requiera información adicional y/o cuando se produzca debate, tanto si éste es generado por el profesor como si se produce a iniciativa de los propios alumnos.
Prácticas de laboratorio	Sesiones que se desarrollan en el laboratorio y con contenido eminentemente práctico. Se ensayarán diferentes protocolos experimentales y analíticas, para posteriormente debatir razonadamente los mismos desde el punto de vista de su significación fisiológica.
Seminario	Sesiones de aula en las que se desarrollarán temáticas específicas de la materia en relación con el temario propuesto. Los alumnos deberán realizar trabajos bibliográficos sobre temas propuestos por el profesor y/o por los propios alumnos y que serán objeto de exposición y debate posterior en clase.
Trabajo tutelado	Seguimiento por el profesorado del trabajo del alumnado correspondiente a los seminarios y al informe de prácticas
Estudio de casos	Trabajo de aula con preguntas que el alumnado debe responder
Metodologías basadas en investigación	A partir de situaciones reales el alumnado debe buscar bibliografía para encontrar soluciones adaptativas de los organismos vegetales a su medio

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	El profesor recibirá comentarios y preguntas de los alumnos/as durante la realización de las sesiones magistrales, pudiendo también atender a los alumnos en las horas de tutoría
Seminario	Durante las sesiones de seminario los alumnos pueden interactuar con el profesor de manera individualizada y también pueden hacer uso de las horas de tutoría en caso de dudas o necesidad de información, especialmente para la preparación de los trabajos
Prácticas de laboratorio	Aunque las prácticas se realizan en grupos pequeños de laboratorio, habrá posibilidad de interactuar de manera individualizada con el profesor siempre que sea necesario para resolver dudas o recibir información más precisa.
Trabajo tutelado	El profesorado hace un seguimiento del trabajo de seminario y de la elaboración del informe de prácticas
Metodologías basadas en investigación	El profesorado atenderá las cuestiones que surjan durante la elaboración del trabajo.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Prácticas de laboratorio	Se realizarán 2 sesiones prácticas de laboratorio de Fisiología animal. La evaluación de esas prácticas incluirá: -50% de la nota por asistencia las sesión prácticas. -50% de la nota por informe de prácticas.	13.333	A1 A2	B1 B3 B5	C8 C10	D3 D5
Seminario	En conjunto para los dos módulos, Fisiología animal y Fisiología vegetal. Realización en grupos (2-3 alumnos) de un trabajo sobre un tema propuesto por el profesor y breve exposicion del mismo en una sesión de clase al final del curso. Seminario de integración al final de la materia sobre adaptaciones de los organismos al medio marino.	30	A1 A4 A5	B1 B2 B5 B6	C2 C3	D2 D3 D4 D5
Estudio de casos	Se corrigen las preguntas y se devuelven al alumnado con el resultado de la solución encontrada.	3.333	A1 A2 A4	B2 B5 B6	C8 C13	D4 D6
Metodologías basadas en investigación	Se evalúa el resultado final de las entregas en función de la solución encontrada por el alumnado	20	A1 A2 A4	B2 B5 B6	C3 C13	D3 D5
Examen de preguntas de desarrollo	Constituye el examen final y se enfoca a los contenidos teóricos de la materia en la parte de Fisiología animal. Podrá incluir preguntas tipo test, preguntas de desarrollo y resolución de casos.	33.333	A1	B5	C2 C3	D1

Otros comentarios sobre la Evaluación

Calificaciones, notas mínimas y segunda oportunidad

El alumnado deberá realizar todas las actividades propuestas. En caso de no realizar alguna, la calificación de la misma será de cero, e como tal se considerará en la nota final de la materia.

CALCULO DE LA NOTA FINAL: se tendrá en cuenta la cualificación que el/la alumno/a obtenga en cada módulo, aplicándose la siguiente ponderación en función del peso del módulo: Nota global final = $0.66 \times (\text{nota de módulo Fisiología animal}) + 0.33 \times (\text{nota módulo Fisiología vegetal})$.

En cualquier caso, para aprobar la materia será imprescindible obtener una calificación mínima de 4 (sobre 10) en cada uno de los módulos por separado. Además, en el módulo de FA es imprescindible obtener un mínimo de 3.5 puntos sobre 10 en el examen final. En caso de no alcanzar esta puntuación, será esa nota la que figurará en la calificación global de la materia.

SEGUNDA OPORTUNIDAD: Los componentes de la nota final en la primera oportunidad se mantienen para la segunda oportunidad. No obstante, ni las prácticas ni los seminarios serán recuperables en la segunda oportunidad. La asistencia a dichas actividades es obligatoria en los plazos establecidos en el calendario, y la nota obtenida en la primera oportunidad se mantendrá para la segunda.

Evaluación global

Los estudiantes podrán solicitar una evaluación global, lo que conllevará la renuncia a la evaluación continua. La evaluación global permitirá obtener el 100% de la puntuación de la materia mediante una prueba en la fecha oficial fijada para el examen final, tanto en la primera oportunidad como en la segunda.

La proba podrá incluir: - Preguntas de respuesta objetiva, ii) Preguntas de desarrollo, iii) Casos prácticos, iv) Estudio de casos

La evaluación global no exime de la realización de las prácticas y seminarios de la materia. La nota que se obtenga en las mismas será parte de la nota de la evaluación global, con el porcentaje indicado previamente. En caso de no realizar dichas actividades, la nota final de la materia será de 0 puntos.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Larkum, A.W.D., Douglas, S., Raven, J.A., **Photosynthesis in algae (Advances in Photosynthesis and Respiration)**, Ed. Kluwer Academic, 2003

Nobel, P.S., **Physicochemical and environmental plant physiology**, Ed. Elsevier, 2005

Hill, R.W., Wyse, G.A., Anderson, M., **Fisiología animal**, Ed. Panamericana, 2006

Evans, D.H., **The physiology of fishes**, Ed. CRC Press, 2006

Bernier, N.J., Van der Kraak, G., Farrel, A.P., Brauner, C.J., **Fish Neuroendocrinology**, Ed. Academic Press, 2009

Farrel A.P., **Encyclopedia of fish physiology: from genome to environment**, Volúmenes 1, 2 y 3, Ed. Academic Press, 2011

Bibliografía Complementaria

Ostrander, G.K., **The laboratory fish**, Ed. Academic Press, 2000

Taiz, L., Zeiger, E., **Plant physiology**, Sinauer Assoc., cop Sunderland, 2010

Buesseler, K.O., Boyd, P.W., **Will ocean fertilization work?**, Science 300 (5616), pp. 67-68, 2003

Gross, E.M., **Allelopathy of aquatic autotrophs**, Critical Reviews in Plant Sciences 22(3-4), pp 313, 2003

Reibesell, U., **Effects of CO2 enrichment on marine phytoplankton**, Journal of Oceanography, 60 (4), pp. 719-729, 2004

Sarthou, G., Timmerman, K.R., Blain, S. Treguer, P., **Growth physiology and fate of diatoms in the ocean: A review**, Journal of Sea Research, 53 (1-2 SPEC ISS), pp. 25, 2005

Raven, J.A., **An aquatic perspective on the concepts of ingested relating plant nutrition to plant growth**, Physiologia Plantarum, 113 (3), pp. 301-307, 2001

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

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

Evans, D.H., **Osmotic and ionic regulation. Cells and animals**, Ed. CRC Press, 2009

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

Liem, K.F., Bemis, W.E., Walker, W.F., Grande, L., **Functional anatomy of the vertebrates**, Ed. Hartcourt College Publ., 2001

Reinecke, M., **Fish endocrinology**, Ed. Science Publ., 2006

Withers, P.C., **Comparative animal physiology**, Ed. Saunders College Publ., 1992

Rocha, M.J., Arukwe, A., Kapoor, B.J., **Fish Reproduction**, Ed. CRC Press, 2008

Recomendaciones

Otros comentarios

Para favorecer el seguimiento de la materia es importante que el alumno cuando se inscriba aporte la dirección de correo electrónico con el fin de recibir información personalizada del profesor. Se recomienda que los alumnos usen las direcciones de e-mail de las universidades.
