



[TABLA DE ERROS](#)

Lugar do erro	Descrición
Materia V02M098V01302, apartado 'Salto de páxina'	O apartado contén algún elemento maior que o tamaño vertical de folia (por exemplo unha táboa) polo que tivo que ser redimensionado.

Facultad de Biología

Máster Universitario en Biología Marina

Asignaturas

Curso 1

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V02M098V01101	O Medio Mariño: Oceanografía Física	1c	3
V02M098V01102	Botánica Mariña	1c	3
V02M098V01103	Zooloxía Mariña	1c	3
V02M098V01104	Microbioloxía Mariña	1c	3
V02M098V01105	Ecoloxía Mariña	1c	3
V02M098V01106	Fisioloxía de Organismos Mariños	1c	6
V02M098V01107	Bases Moleculares da Adaptación ao Medio Mariño	1c	3
V02M098V01108	Técnicas de Estudo de Organismos Mariños	1c	3
V02M098V01109	Deseño Experimental e Recursos de Información	1c	3
V02M098V01201	Técnicas de Mostraxe e Recoñecemento de Organismos e Comunidades Mariñas	2c	6
V02M098V01202	Cartografía, S.I.G. e Teledetección	2c	3
V02M098V01203	Xestión do Medio: Socioeconomía, Educación Ambiental e Lexislación	2c	3
V02M098V01204	Bioloxía da Conservación	2c	3
V02M098V01205	Diversidade Xenética e as súas Aplicacións ao Estudo de Organismos Mariños	2c	6
V02M098V01206	Contaminación e Ecotoxicoloxía Mariña	2c	3
V02M098V01207	Bioloxía de Especies Explotadas e Potencialmente Explotables	2c	6
V02M098V01208	Avaliación e Explotación de Recursos no Litoral	2c	3
V02M098V01209	Pesquería e Explotación de derivados da Pesca	2c	3
V02M098V01210	Estatística Espacial e Modelización	2c	3
V02M098V01211	Especies Invasoras e Fouling	2c	3
V02M098V01212	Bioloxía do Desenvolvemento de Organismos Mariños	2c	3
V02M098V01213	Mecanismos de Toxicidade e Desintoxicación de Xenobióticos	2c	3

Curso 2

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V02M098V01301	Prácticas Externas	1c	18
V02M098V01302	Traballo Fin de Máster	1c	12

DATOS IDENTIFICATIVOS**El Medio Marino: Oceanografía Física**

Asignatura	El Medio Marino: Oceanografía Física			
Código	V02M098V01101			
Titulación	Máster Universitario en Biología Marina			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	1c
Idioma	Castellano Gallego			
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Besteiro Rodríguez, Celia			
Profesorado	Besteiro Rodríguez, Celia			
Correo-e	celia.besteiro@usc.es			
Web				
Descripción general	*Principales rasgos de las cuencas oceánicas y los sedimentos que las tapizan. Propiedades físicas del agua del mar. Propiedades químicas del agua del mar. Los movimientos del mar: las corrientes marinas y la circulación oceánica; las olas; las mareas. La costa: aguas costeras y mares marginales.			

Competencias

Código		Tipología
CB1	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.	- saber - saber hacer
CB2	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.	- saber hacer
CB3	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.	- saber hacer
CB4	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.	- saber - saber hacer
CB5	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.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CG1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos	- saber hacer
CG2	Desarrollo de capacidades para aplicar conocimientos a entornos nuevos, especialmente en contextos multidisciplinares	- saber - Saber estar /ser
CG3	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación	- saber hacer
CG5	Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas	
CG6	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos	- saber - saber hacer
CE1	Conocimiento físico-químico del medio oceánico y costero	- saber
CE3	Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros	
CE6	Conocimiento, identificación y evaluación de la calidad ambiental del medio marino y de la legislación vigente. Dirección de consultorías ambientales	
CE8	Conocimiento y manejo de la metodología de investigación, de las técnicas muestreo e instrumentales y de análisis de datos aplicados al medio marino	
CE14	Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero	- saber - saber hacer
CT1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis	- saber hacer

CT2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico	- saber hacer
CT3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad	- Saber estar /ser
CT5	Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados	- saber - saber hacer

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Comprender el significado de Oceanografía y conocer las principales fuentes de su conocimiento.	CB1 CB2 CB3 CB5 CG1 CG3 CE1 CT1 CT2
Adquirir conocimientos sobre los principales trazos de las cuencas oceánicas y su evolución al paso del tiempo.	CB1 CB2 CB3 CB5 CG1 CG3 CE1 CE3 CE6 CE8 CT1 CT2
Entender el origen y distribución de los sedimentos y su relación con otros procesos oceánicos.	CB1 CB2 CB3 CB5 CG1 CG3 CE1 CE3 CE6 CE8 CT1 CT2
Conocer la penetración de la radiación solar en aguas costeras y oceánicas.	CB1 CB2 CB3 CB5 CG1 CG3 CE1 CE3 CE6 CE8
Explicar el comportamiento de la temperatura y la salinidad de las aguas del océano.	CB1 CB2 CB3 CB5 CG1 CG3 CE1 CE3 CE6 CE8 CT1 CT2

Conocer las aplicaciones del *diagrama *T-*S en el análisis de las masas de agua.

CB1
CB2
CB3
CB5
CG1
CG3
CE1
CE3
CE6
CE8
CT1
CT2

Adquirir conocimientos de los trazos básicos de la circulación oceánica, superficial y *subs superficial, olas y mareas.

CB1
CB2
CB3
CB5
CG1
CG3
CE1
CE3
CE6
CE8
CT1
CT2

Elaboración, discusión, interpretación, *asesoramiento *y *peritaje de informes científico-técnicos, éticos, *legales *y socio-económicos relacionados con él ámbito *marino *y *pesquero.

CB4
CG2
CG5
CG6
CE14
CT3
CT5

Contenidos

Tema

La OCEANOGRAFÍA.	Concepto y divisiones. Desarrollo histórico de la Oceanografía.
Las CUENCAS OCEÁNICAS.	Origen y evolución de los océanos. Las cuencas oceánicas. Las regiones geológicas del océano. Geografía de las cuencas oceánicas actuales.
Los SEDIMENTOS OCEÁNICOS.	Origen. Clasificación. Mecanismos de control de la acumulación de sedimentos oceánicos. Distribución de los sedimentos oceánicos.
PROPIEDADES FÍSICAS DEL AGUA DEL MAR.	Temperatura. Salinidad. Densidad. Radiación solar e iluminación. Transparencia y penetración de la luz. Viscosidad y tensión superficial. Presión. Propagación del *sólido.
PROPIEDADES QUÍMICAS DEL AGUA DEL MAR.	Propiedades químicas del agua pura. Composición química del agua del mar. Clasificación de los elementos químicos. Constituyentes mayores y menores. *Micronutrientes. Gases disueltos. Materia orgánica.
Los MOVIMIENTOS DEL MAR: Las CORRIENTES MARINAS Y La CIRCULACIÓN OCEÁNICA.	Las corrientes marinas. Tipos de corrientes. La circulación oceánica. Circulación superficial. Circulación profunda. Circulación *termohalina y el gran *transportador oceánico.
Los MOVIMIENTOS DEL MAR: Las OLAS	Definición. Características. Clasificación y tipos de olas. Origen de las olas. *Interacción con la costa. Medición y previsión de la *ondaxe. Energía de las olas y su aprovechamiento. Importancia biológica de la *ondaxe.
Los MOVIMIENTOS DEL MAR: Las MAREAS	Definición. Características. Origen de las mareas. Teorías explicativas. Clasificación de las mareas. Mareas oceánicas y sistemas *anfídromicos. Medición y previsión de las mareas. Energía de las mareas y su aprovechamiento. Importancia biológica de las mareas.
La COSTA: AGUAS COSTERAS Y MARES MARGINALES.	La COSTA. Terminología costera. Clasificación y desarrollo de la costa. AGUAS *COSTERAS Y MARES MARGINALES. Formaciones costeras. Mares marginales. Mares profundos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	15	35	50
Trabajos de aula	4	8.5	12.5
Tutoría en grupo	1.25	0	1.25

Presentaciones/exposiciones	2	8	10
Otras	1.25	0	1.25

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición de los principales conceptos del temario y planteamiento de actividades interactivas, donde los alumnos podrán formular preguntas y comentarios
Trabajos de aula	Sesiones interactivas destinadas a integrar y aplicar los conocimientos adquiridos en las clases magistrales
Tutoría en grupo	Transmisión efectiva de la experiencia del profesor al alumno
Presentaciones/exposiciones	Desarrollo de las competencias que permitan la puesta en práctica de los conocimientos oceanográficos adquiridos

Atención personalizada

	Descripción
Sesión magistral	Una de las competencias que el alumno universitario debe conseguir a lo largo de su formación es la capacidad de trabajar de forma autónoma. ES necesario proporcionarle actividades no presenciales que lo orienten en este aprendizaje. El profesor estará disponible para resolver de manera individualizada dudas y cualquiera otro incidente relacionado con la materia
Trabajos de aula	Una de las competencias que el alumno universitario debe conseguir a lo largo de su formación es la capacidad de trabajar de forma autónoma. ES necesario proporcionarle actividades no presenciales que lo orienten en este aprendizaje. El profesor estará disponible para resolver de manera individualizada dudas y cualquiera otro incidente relacionado con la materia
Presentaciones/exposiciones	Una de las competencias que el alumno universitario debe conseguir a lo largo de su formación es la capacidad de trabajar de forma autónoma. ES necesario proporcionarle actividades no presenciales que lo orienten en este aprendizaje. El profesor estará disponible para resolver de manera individualizada dudas y cualquiera otro incidente relacionado con la materia

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	*Evaluación continua: Seguimiento del trabajo del alumno: Asistencia y participación activa en las clases expositivas y debates generados en estas	10	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG6 CE1 CE14 CT1 CT2 CT3 CT5

Trabajos de aula	*Evaluación continua: Valoración del interés y competencia en la resolución de casos prácticos	20	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG6 CE1 CE14 CT1 CT2 CT3 CT5
Presentaciones/exposiciones	*Evaluación continua: Valoración trabajo realizado	20	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG6 CE1 CE14 CT1 CT2 CT3 CT5
Otras	Preguntas tema y cortas, resolución de problemas y casos prácticos	50	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG5 CE1 CE3 CE6 CE8 CT1 CT2 CT5

Otros comentarios y evaluación de Julio

En la segunda convocatoria a evaluación se realizará mediante una prueba escrita final, manteniéndose las calificaciones obtenidas en las actividades evaluadas positivamente a lo largo del curso.

Fuentes de información

'''

GARRISON, T.S., 2005. *Oceanography: Invitation to Marine Science*. Brooks/Cole.

GRANT GROSS, M., 1992. *Oceanography. A View of the Earth*. Prentice-Hall.

MANN, K.H.& LAZIER, J.R.N., 2006. *Dynamics of marine ecosystems: biological-physical interactions in the oceans*. Blackwell Publishing.

MILLERO, F. J., 2005. *Chemical Oceanography*. CRC Press.

OPEN UNIVERSITY, 1989. *Ocean Chemistry and deep sea sediments*. The Open University/Pergamon Press. Walton Hall. Milton Keynes.

OPEN UNIVERSITY, 1995. *Seawater: Its Composition, Properties and Behaviour*. The Open University/Pergamon Press. Walton Hall. Milton Keynes.

OPEN UNIVERSITY, 1998. *The Ocean Basins: Their Structure and Evolution*. The Open University./ Butterworth-Heinemann Ltd.

OPEN UNIVERSITY,1999. *Waves, Tides and Shallow-Water Processes*. Butterworth-Heinemann Ltd .

OPEN UNIVERSITY, 2001. *Ocean Circulation*. The Open University. Butterworth-Heinemann Ltd.

ROSÓN PORTO, G. & VARELA, R.A., 2002. *Manual de oceanografía física descriptiva*. Manuais da Universidade de Vigo, 17. Servicio de Publicacións. Universidade de Vigo.

STEWART, R.H. 2005. http://oceanworld.tamu.edu/resources/ocng_textbook/contents.html

STEWART, R.H. 2007. *Introduction to Physical Oceanography*,

SUMMERHAYES, C.P. & THORPE, S.A., 1996. *Oceanography. An illustrated Guide*. Manson Publishing Ltd., London.

SVERDRUP, H.U., JOHNSON, M.W. & FLEMING, R.H., 1970. *The Oceans. Their physics, chemistry and general biology*. Prentice-Hall. Englewood Cliffs, New Jersey.

TRUJILLO, A.P. & THURMAN, H.V., 2011 *Essentials of Oceanography*. 10th edition Pearson Prentice Hall ebook rapidshare

Recomendaciones

Otros comentarios

Se recomienda trabajar en la materia de forma continua

DATOS IDENTIFICATIVOS**Botánica Marina**

Asignatura	Botánica Marina			
Código	V02M098V01102			
Titulación	Máster Universitario en Biología Marina			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	1c
Idioma				
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Bárbara Criado, Ignacio Manuel			
Profesorado	Bárbara Criado, Ignacio Manuel López Rodríguez, María del Carmen			
Correo-e	barbara@udc.es			
Web				
Descripción general	(*)Se capacitará e instruirá al estudiante con los conocimientos sobre la diversidad, la biología, la reproducción, los ciclos biológicos y la ecología de las algas marinas, así como su relación con el medio y los principales factores ambientales relacionados con la nutrición, crecimiento, supervivencia y reproducción, con objeto de aplicarlos en otras asignaturas del master. Se desarrollarán destrezas y aptitudes necesarias para su aplicación en el resto de las asignaturas del master y el desarrollo de investigaciones en biología marina.			

Competencias

Código		Tipología
CB1	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.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CB2	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.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CB3	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.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CB4	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.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CB5	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.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CG3	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación	- saber hacer
CG7	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad	- Saber estar /ser
CE2	Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas	- saber - saber hacer
CE3	Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros	- saber - saber hacer
CE7	Catalogación, evaluación, conservación, restauración y gestión de áreas marinas y litorales protegidos. Elaboración, asesoramiento legal y ejecución de planes de ordenación del litoral	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CE14	Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis	- saber hacer - Saber estar /ser
CT4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma	- saber hacer - Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Nueva	CB2 CB3 CG1 CG3 CE2 CE3 CT1
Nueva	CB2 CB3 CB5 CG1 CG3 CE2 CE3 CE7 CE14 CT1 CT4
Nueva	CB1 CB2 CB4 CB5 CG3 CG7 CT1 CT4 CT5
Nueva	CG1 CG3 CE2 CE3 CE7 CT1
Nueva	CB1 CB3 CB4 CG7 CT1 CT5
Nueva	CB5 CG3 CT1 CT4
Nueva	CB3 CB5 CG1 CG3 CE2 CT4
Contenidos	
Tema	

Generalidades

Tema 1. Medio marino. Introducción y caracteres generales. Factores ambientales influyentes en los organismos fotosintéticos: luz, temperatura, sustrato, hidrodinamismo, mareas, salinidad, pH, nutrientes y contaminantes. Interacciones entre organismos: depredación, simbiosis, epibiosis, endobiosis, parasitismo.

Tema 2. Fitoplancton. Caracteres generales, importancia, grupos florísticos y dinámica poblacional.

Tema 3. Fitobentos. Características generales de las comunidades fitobentónicas y clasificación de los organismos bentónicos según el sustrato. Adaptaciones a las condiciones del medio. Diversidad morfológica, ciclos vitales, tipos biológicos y formas vitales.

Diversidad

Tema 4. Descriptiva y sistemática de algas rojas (Rhodophyta): principales grupos y especies características.

Tema 5. Descriptiva y sistemática de algas pardas (Ochrophyta): principales grupos y especies características.

Tema 6. Descriptiva y sistemática de algas verdes (Chlorophyta): principales grupos y especies características.

Tema 7. Descriptiva y sistemática de otros organismos bentónicos: cianofíceas, fanerógamas, hongos y líquenes: principales grupos y especies características.

Ecología y biogeografía

Tema 8. Ecología del fitobentos. Distribución de los organismos marinos: vertical o zonación, temporal o sucesión y espacial o biogeográfica. Esquemas de zonación del litoral y su nomenclatura. Estacionalidad de la flora.

Tema 9. Biogeografía. Definición, metodología e índices. Factores que influyen en la distribución de los vegetales marinos: temperatura y latitud. Unidades biogeográficas.

Tema 10. Vegetación marina marina en el Atlántico Norte y Mediterráneo.

Tema 11. Vegetación marina de la Península Ibérica y de Galicia. Costas expuestas, semiexpuestas, protegidas y estuáricas: diversidad, descriptiva y zonación.

(*)	(*)
(*)	(*)
(*)	(*)
(*)	(*)
(*)	(*)
(*)	(*)
(*)	(*)
(*)	(*)

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	12	6	18
Seminarios	8	24	32
Tutoría en grupo	2	2	4
Trabajos tutelados	0	21	21

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	CLASES PRESENCIALES PARA EXPOSICIÓN, POR PARTE DEL PROFESOR, DE LOS CONTENIDOS DE LA MATERIA Y EL DESARROLLO DEL TEMARIO, EXPLICACIÓN DE CONCEPTOS Y PLANTEAMIENTO DE LOS SEMINARIOS.

Seminarios	TRABAJO AUTÓNOMO DEL ALUMNO PARA EL ESTUDIO Y ASIMILACIÓN DE CONCEPTOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS, ASÍ COMO PARA LA BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN Y BIBLIOGRAFÍA PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS RELACIONADOS CON LOS SEMINARIOS.
Tutoría en grupo	ENTREVISTAS CON EL PROFESORADO PARA EL ASESORAMIENTO Y DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE LA MATERIA EN EL PROCESO DEL APRENDIZAJE.
Trabajos tutelados	TRABAJOS/DOCUMENTOS/INFORMACIÓN ELABORADA POR EL ALUMNO, DE MANERA AUTÓNOMA, PARA EL DESARROLLO DE LOS SEMINARIOS. SIEMPRE, BAJO LAS DIRECTRICES DEL PROFESOR EN LO QUE CONCIERNE A TEMÁTICA, CUESTIONES A DESARROLLAR Y USOS DE FUENTES DE INFORMACIÓN.

Atención personalizada

	Descripción
Tutoría en grupo	

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	(*)Se evaluará mediante una prueba objetiva escrita que incluirá preguntas tipo test, definiciones, preguntas cortas, temas a desarrollar y estudio de fotografías.	70	CB2 CB3 CB4 CG1 CG3 CE2 CE3 CE7 CT1 CT5
Seminarios	(*)Se evaluará la actitud y el grado de participación (pregunta/respuesta) por parte del alumno en cada uno de los seminarios.	20	CB1 CB2 CB3 CB5 CG1 CG3 CG7 CE7 CE14 CT4
Trabajos tutelados	(*)Se evaluará el contenido y calidad del trabajo realizado por el alumno en la temática de los seminarios.	10	CB2 CB4 CG7 CE14 CT1 CT5

Otros comentarios y evaluación de Julio

Fuentes de información

Lobban, C.S. & P.J. Harrison , Seaweed ecology and physiology, 1994, Cambridge Univ. Press, Cambridge

Graham, L. E., J. M Graham & L. W. Wilcox , Algae, 2009, Prentice-Hall

Dawes, C.J. , Marine Botany, 1997, John Wiley & Sons, Inc., New York

Lüning, K. , Seaweeds their environment, biogeography and ecophysiology, 1990, John Wiley & Sons, Inc. Toronto

Reviere, B de , Biologie et phylogénie des algues, tome 1, 2, 2002, 2003, Belin éd., Paris

Hoek, C. van den, D.G. Mann, H.M. Jahns , Algae: An Introduction to phycology, 1995, Cambridge Univ. Press, Cambridge

Guiry & Guiry, <http://www.algaebase.org/>, 2015,

Green, E.P. & F.T. Short , World Atlas of Seagrasses, 2003, UNEP World Conservation Monitoring Centre. Univers

Bibliografía básica:

- Bold, H.C. & M. J. Wynne (1985) *Introduction to the Algae, Structure and Reproduction*. 2ª Ed. Prentice Hall, Englewood Cliffs. New Jersey.
- Dawes, C.J. (1997) *Marine Botany*. John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Graham, L.E., J.M. Graham & L.W. Wilcox (2009) *Algae*. Second edition. Pearson.
- Hoek, C. van den, D.G. Mann, H.M. Jahns (1995) *Algae: An Introduction to phycology*. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Lee, R. E. (2008) *Phycology*. Cambridge Univ. Press, Cambridge, Fourth Edition
- Lobban, C.S. & P.J. Harrison (1994) *Seaweed ecology and physiology*. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Lüning, K. (1990). *Seaweeds their environment, biogeography and ecophysiology*. John Wiley & Sons, Inc. Toronto, 572 pp.
- Reviere, B de (2002) *Biologie et phylogénie des algues*, tome 1. Belin éd., Paris.
- Reviere, B de (2003) *Biologie et phylogénie des algues*, tome 2. Belin éd., Paris.
- South, G.R. & A. Whittick (1987) *Introduction to Phycology*. Blackwell Scientific Publications, Oxford.

Bibliografía complementaria:

- Braune, W. & M.D. Guiry (2011) Seaweeds: A colour guide to common benthic green, brown and red algae of the world's oceans. Gantner Verlag**
- Bunker, Brodie, Maggs & Bunker (2010) Seasearch guide to seaweeds of Britain and Ireland. Marine Conservation Society, UK**
- Cabioc'h, J., J. Floc'h, A. Toquin, C.F. Le, Ch.-F. Bouduresque, A. Meinesz & M. Verlaque (2006) Guía de las algas del Atlántico y del Mediterráneo. Omega, Madrid**
- Horner, R.A. (2002) A taxonomic guide to some common marine phytoplankton. Biopress.**
- Tomas, C.R. (ed.) (1997) Identifying Marine Phytoplankton. Academic Press, Inc., San Diego.**

Recursos web:

Bases de datos BUGALICIA

<http://www.asturnatura.com/>

<http://www.algaebase.org/>

<http://lebrusc.chez-alice.fr/>

Revistas

Botanica Marina

Canadian Journal of Botany

Ciencias Marinas

Cryptogamie, Algologie

European Journal of Phycology

Hydrobiologia

Journal of Applied Phycology

Journal of Experimental Marine Biology and Ecology

Journal of Phycology

Marine and Freshwater Research

Marine Biology

Marine Ecology

Phycologia

The Korean Journal of Phycology

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Biología de Especies Explotadas y Potencialmente Explotables/V02M098V01207

Especies Invasoras y Fouling/V02M098V01211

Técnicas de Muestreo y Reconocimiento de Organismos y Comunidades Marinas/V02M098V01201

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Ecología Marina/V02M098V01105

Fisiología de Organismos Marinos/V02M098V01106

Zoología Marina/V02M098V01103

DATOS IDENTIFICATIVOS**Zoología Marina**

Asignatura	Zoología Marina			
Código	V02M098V01103			
Titulación	Máster Universitario en Biología Marina			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	1c
Idioma	Castellano Gallego			
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Besteiro Rodríguez, Celia			
Profesorado	Besteiro Rodríguez, Celia Urgorri Carrasco, Victoriano			
Correo-e	celia.besteiro@usc.es			
Web				
Descripción general	En esta materia se exponen: - Los modelos de organización de los principales grupos de animales marinos .- La diversidad morfológica y las adaptaciones a los diferentes hábitats, modos de vida, alimentación y reproducción. - La sistemática de los principales grupos. - La fauna de los sustratos rocosos y *sedimentarios de los sistemas litoral y profundo.			

Competencias

Código		Tipología
CB1	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.	- saber - saber hacer
CB2	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.	- saber hacer
CB3	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.	- saber hacer
CB4	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.	- saber - saber hacer
CB5	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.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CG1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos	- saber hacer
CG2	Desarrollo de capacidades para aplicar conocimientos a entornos nuevos, especialmente en contextos multidisciplinares	- saber hacer - Saber estar /ser
CG7	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad	- Saber estar /ser
CE2	Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas	- saber
CE14	Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero	- saber - saber hacer
CT1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis	- saber hacer
CT2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico	- saber hacer
CT4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma	- saber hacer - Saber estar /ser
CT7	Desarrollo de habilidades para la divulgación de ideas en contextos tanto académicos como no especializados	- saber hacer - Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

*Conocimiento de lana *diversidad de organismos *marinos *y *sus *estrategias *adaptativas	CB1 CB2 CG1 CG2 CE2 CT1 CT2
Nueva	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG7 CE2 CE14 CT1 CT2 CT4 CT7

Contenidos

Tema	
Patrones arquitectónicos de los animales.	La forma y el diseño corporal como adaptación a los medios *bentónico y *peláxico. Formas coloniales y *gregarias. Las estructuras *esqueléticas. Los movimientos. Sistemas de defensa. *Coloracións. Refugios y territorialidad. Relaciones *interespecíficas. La alimentación. La reproducción *asexual.
*Poríferos	La *individualización. El sustrato y el *hidrodinamismo como determinantes de la forma corporal. Las formaciones *esqueléticas. La filtración como modo de vida. Evolución de los tipos de organización segundo el circuito interno de agua. Reproducción *asexual y sexual.

*Metazoos *diblasticos	*Cnidarios. Las formas *pólipo y *medusa. Células exclusivas: los *cnidocitos. Clasificación.- *Hidrozoos. Formas individuales y coloniales. Colonias *hidroides *pelágicas. *Hidromedusas. Colonias *pelágicas mixtas. Estructuras especiales para la *flotación, el desplazamiento y la captura del alimento.- *Cubozoos.- *Escifozoos. Estructura. La *natación por *pulsación *natatorias.- *Antozoos. Estructura. Formas solitarias, coloniales y *pseudocoloniales. Colonias córneas. Los arrecifes de coral.-*Ctenóforos.
*Metazoos *triblasticos	*Turbelarios. *Gnatostomúlidos. *Gastrotricos. *Quinorrincos *Nematodos. *Nemertinos. *Priapulidos. *Carácteres singulares. Modos de vida. Ecología.
Moluscos	Manto, cavidad *paleal y *rádula.- *Solenogastros. *Caudofoveados. *Monoplacóforos. *Poliplacóforos. *Carácteres singulares. Modos de vida. Ecología.- *Gasterópodos. La ventilación *paleal. La solidez del gusanillo *asimétrica. La reducción de la concha en los *Opisthobranchios. *Locomoción, *natación y *flotación. Alimentación. La puesta.-Bivalvos. La concha. El manto. La ornamentación. La alimentación. Los *sifóns y la soldadura del manto. Mecanismos de enterramiento, fijación y *retropropulsión. Bivalvos *epifaunicos, *perforadores y *xilófagos.- *Escafópodos. *Carácteres singulares. Modos de vida. Ecología.- Cefalópodos. La concha. La *natación. La captura de las presas. El cortejo y la postura.
*Anélidos *Poliquetos	El modelo corporal generalizado. La *locomoción *parapodial. Los *élitros. Los movimientos excavadores. *Poliquetos *tubícolas, *perforadores, *intersticiais y *simbiontes. La *depredación. *Sedimentívoros no *seletivos y *seletivos superficiales y *subsuperficiais. La filtración.
*Sipuncúlidos. *Equiúridos	*Carácteres singulares. Modos de vida. Ecología.
Crustáceos	Generalidades: la regionalización corporal y el apéndice *birrámeo.- *Remipedios, *Cefalocáridos, *Maxilópodos. *Carácteres singulares. Modos de vida. Ecología.- *Malacostráceos: *Filocáridos y *Eumalacostráceos. La *natación *pleopodal y el abanico caudal. Formas *reptantes: cuevas y refugios. Territorialidad. *Decápodos *Braquiuros y *Anomuros: diversidad *adaptativa.
*Lofoforados	*Briozoos. Colonias *estoloniais, *incrustantes, *arbusculares y *foliáceas. Colonias *estenolaemadas, *ctenostomadas y *quilostomadas. *Avicularias y *vibracularias. El crecimiento colonial. La *protrusión del *lofóforo. La alimentación.- Mención de *Foronídeos, *Braquiópodos y *Ectoproctos.*Quetognatos. *Carácteres singulares. Modos de vida. Ecología.
*Equinodermos	El *caparazón *dermatoesquelético, la *simetría y la orientación.- *Asteroideos. El sistema *ambulacral. El enterramiento. La alimentación *carnívora.- *Ofiuroideos. La *locomoción *braquial. El enterramiento. La alimentación.- *Equinoideos. El *caparazón: erizos regulares e irregulares. La alimentación *raspadora: la *interna de *Aristóteles. La *excavación. La alimentación *sedimentívora: espinas y podios.- *Holoturoideos. La orientación corporal: *bivio y *trivio. Los diferentes modos de vida: podios bucales. La alimentación *suspensívora, *detritívora y *sedimentívora. Los *túbulos de *Cuvier.- Mención de *Crinoideos.- *Hemicordados. *Tunicados. *Carácteres singulares. Modos de vida. Ecología.
*Cefalocordados. Vertebrados	El *esqueleto *axial: *notocorda y columna vertebral.- *Condrictios. *Natación por olas de *contracción. La estabilidad, dirección y control de la *natación. La alimentación depredadora.- *Osteíctios. La *natación. Dietas alimenticias. La alimentación rapaz y *planctívora. Comportamiento social. Cuidados *parentais.- Mamíferos Cetáceos. Modificaciones del plan de organización *mammaliano para la vida acuática. Adaptación a las variaciones de presión *hidrostática: *narcose y *descompresión. La alimentación *planctívora (*Mistacocetos). La alimentación *carnívora (*Odontocetos). La *ecolocación. Comunicación y comportamiento social.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	15	35	50
Seminarios	2	8	10
Tutoría en grupo	2	0	2
Trabajos y proyectos	12	0	12

Otras	1	0	1
-------	---	---	---

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Seminarios	Actividades enfocadas al trabajo sobre un tema específico, que permiten afondar o complementar los contenidos de la materia.
Tutoría en grupo	Entrevistas que el alumno mantiene con el profesorado *damateria para asesoramiento/desarrollo de actividades de la materia y del proceso de aprendizaje.

Atención personalizada

	Descripción
Tutoría en grupo	Entrevistas que el alumno mantiene con el profesorado de la *materiaa para asesoramiento/desarrollo de actividades de la materia y del proceso de aprendizaje.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Trabajos y proyectos	El estudiante, de manera individual o en grupo, elabora un documento sobre la temática de la materia o prepara seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc. Generalmente se trata de una actividad autónoma del/*s estudiante/*s que incluye la búsqueda y recogida de información, lectura y manejo de bibliografía, redacción...	70	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG7 CE2 CE14 CT1 CT2 CT4 CT7
Otras	Evaluación continua	30	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG7 CE2 CE14 CT1 CT2 CT4 CT7

Otros comentarios y evaluación de Julio

En la segunda convocatoria a evaluación se realizará mediante una prueba escrita final, manteniéndose las actividades evaluadas positivamente a lo largo del curso.

Fuentes de información

Barnes, R.D., Zoología de los invertebrados., 1989, Mexico: Interamericana-Mac Graw Hill.

Barnes, R.S.K., Callow, P., Olive, P.J.W., Golding, D.w. & Spicer, J.J., The invertebrates: a synthesis., 2001, Oxford: Blackwell Science

Brusca, R.C. & Brusca, G.J., Invertebrates, 2002, Massachusetts: Sinauer

Castro, P. & M.E. Huber., Biología marina., 2007, Mexico: Interamericana-Mac Graw Hill.

Cognetti, G., Sará, M. & G. Magazzú., Biología marina., 2001, Barcelona: Ariel.

Díaz, J.A. & Santos, T., Zoología: aproximación evolutiva a la diversidad y organización de los animales., 1998, Madrid: Síntesis.

Fuente, J.A. de la, Artrópodos. I: características generales., 1982, Salamanca: Universidad.

Hickman, C.P., Roberts, L.S. & Larson, A., Principios integrales de Zoología., 2009, Madrid: MacGraw Hill-Interamericana

Kardong, K.V., Vertebrados: anatomía comparada, función, evolución., 2007, Madrid: MacGraw Hill-Interamericana

Mader, S.S., Biología., 2008, Mexico: Interamericana-Mac Graw Hill.

Moutou, F., Los mamíferos en su medio., 1993, Barcelona: Plural.

Rodríguez Iglesias, F., Galicia. Natureza. Zooloxía. Vols. 36, 37, 38 e 39., 2002, A Coruña: Hércules

Ruppert, E.E. & Barnes, R.D., Zoología de los invertebrados., 1996, Mexico: Interamericana-Mac Graw Hill.

Young, J.Z., La vida de los vertebrados., 1985, Barcelona: Omega.

Hondt, J.L.d', Les invertébrés marins méconnus, 1999, París: Institut Océanographique

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Técnicas de Muestreo y Reconocimiento de Organismos y Comunidades Marinas/V02M098V01201

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Botánica Marina/V02M098V01102

El Medio Marino: Oceanografía Física/V02M098V01101

Otros comentarios

Se recomienda actualizar los conocimientos de Zoología adquiridos en la licenciatura o el grado.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Microbiología Marina				
Asignatura	Microbiología Marina			
Código	V02M098V01104			
Titulación	Máster Universitario en Biología Marina			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	1c
Idioma				
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Barja Pérez, Juan Luis			
Profesorado	Barja Pérez, Juan Luis Herrero López, Concepción			
Correo-e	juanluis.barja@usc.es			
Web				
Descripción general	<p>En esta *asignatura se pretende que él alumno :</p> <ul style="list-style-type: none"> - *Conozca la contribución de la microbiología a *los *conocimientos Oceanográficos.. - El papel de *los *microorganismos *marinos en el cambio climático.. - La importancia de las simbiosis de microorganismos *fotosintéticos *y *quimioautótrofos para la vida de *algunos ecosistemas *marinos.. - Las aplicaciones *biotecnológicas de microorganismos *marinos *y las implicaciones sanitarias para él *hombre *y organismos cultivados por *él. 			

Competencias		Tipología
Código		
CB1	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.	
CB2	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.	
CB3	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.	
CB4	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.	
CB5	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.	
CG1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos	
CE4	Conocimiento y búsqueda del potencial interés económico y biotecnológico de los organismos marinos	
CE6	Conocimiento, identificación y evaluación de la calidad ambiental del medio marino y de la legislación vigente. Dirección de consultorías ambientales	
CE8	Conocimiento y manejo de la metodología de investigación, de las técnicas de muestreo e instrumentales y de análisis de datos aplicados al medio marino	
CE10	Inspección y asesoramiento técnico en la evaluación, explotación y gestión de pesquerías, extracción de recursos e instalaciones de acuicultura	
CE12	Control de calidad y seguridad de alimentos y de productos de transformación y biotecnológicos de origen marino	
CE14	Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero	
CT3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad	

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias

Que el alumno: - Busque y conozca el potencial interés económico y biotecnológico de los organismos marinos	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CE4 CT3
Que el alumno conozca, identifique y evalúe la calidad ambiental del medio marino y de la legislación vigente. Gestione consultorías ambientales.	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CE6 CT3
Que el alumno sea capaz de manejar la metodología de investigación, de las técnicas muestreo e instrumentales y de análisis de datos aplicados al medio marino	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CE8 CT3
Que el alumno pueda inspeccionar y asesorar técnicamente en la evaluación, explotación y gestión de pesquerías, así como en la extracción de recursos e instalaciones de acuicultura	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CE10 CT3
Que el alumno evalúe la calidad y seguridad de alimentos y de productos de transformación y biotecnológicos de origen marino	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CE10 CE12 CT3
Que el alumno sea capaz de elaborar, discutir, interpretar, asesorar y peritar informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CE12 CE14 CT3

Contenidos

Tema

La microbiología en los estudios Oceanográficos

Diversidad y función de los microorganismos marinos

Métodos en Microbiología marina.

Importancia de los microorganismos para el funcionamiento de *los ecosistemas pelágicos: El bucle microbiano.

Simbiosis entre macro y microorganismos

Microorganismos y cambio climático

Aspectos Biotecnológicos de los microorganismos marinos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	4	8.4	12.4
Sesión magistral	15	35.1	50.1
Seminarios	2	8	10
Tutoría en grupo	1.3	0	1.3
Pruebas de respuesta corta	1.2	0	1.2

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

Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Clases presenciales centradas en contenidos prácticos y manejo instrumental
Sesión magistral	Clases con contenidos teóricos. Los contenidos básicos son proporcionados a los alumnos vía red.
Seminarios	Resolución de casos prácticos
Tutoría en grupo	Reuniones para aclaración de dudas de la materia.

Atención personalizada

	Descripción
Sesión magistral	Atención en tiempo real a las dudas e inquietudes del alumno, cesión de tutorías individuales y grupales.
Prácticas de laboratorio	Atención en tiempo real a las dudas e inquietudes del alumno, cesión de tutorías individuales y grupales.
Tutoría en grupo	Atención en tiempo real a las dudas e inquietudes del alumno, cesión de tutorías individuales y grupales.
Seminarios	Atención en tiempo real a las dudas e inquietudes del alumno, cesión de tutorías individuales y grupales.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	Evaluación continua mediante el seguimiento del trabajo del alumno en el aula, interés y dedicación	10	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CE4 CE6 CE8 CE10 CE12 CE14 CT3

Prácticas de laboratorio	Se valorará tanto la asistencia como la destreza, limpieza y rigurosidad en el trabajo de laboratorio.	20	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CE4 CE6 CE8 CE10 CE12 CE14 CT3
Seminarios	Evaluación continua a través de la entrega y/ o exposición de trabajos, resultados, informes	20	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CE4 CE6 CE8 CE10 CE12 CE14 CT3
Pruebas de respuesta corta	Evaluación del proceso de aprendizaje mediante exámenes escritos u orales, que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, preguntas tema y cortas, resolución de problemas y casos prácticos	50	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CE4 CE6 CE8 CE10 CE12 CE14 CT3

Otros comentarios y evaluación de Julio

Fuentes de información

Kirchman DL 2008, Microbial ecology of the oceans, 2nd. edition, Wiley-Liss

Kiorboe T 2008, A mechanistic approach to plankton ecology, 3rd edition, Princeton

Munn, C. 2001, Marine Microbiology. Ecology and Applications, 2th ed, Garland Science

Recomendaciones

Otros comentarios

Si recomienda haber cursado previamente la Microbiología general de licenciatura o grado.
La presencialidad es obligatoria para superar la materia.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Ecología Marina**

Asignatura	Ecología Marina			
Código	V02M098V01105			
Titulación	Máster Universitario en Biología Marina			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	1c
Idioma				
Departamento	Dpto. Externo Ecología y biología animal			
Coordinador/a	Fernández Suárez, Emilio Manuel			
Profesorado	Fernández Suárez, Emilio Manuel Riveiro Alarcón, María Isabel Teira Gonzalez, Eva Maria			
Correo-e	esuarez@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias

Código		Tipología
CB1	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.	- saber - saber hacer
CB2	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.	- saber - saber hacer
CB3	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.	- saber - saber hacer
CB4	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.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CB5	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.	- saber - saber hacer
CG1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos	- saber - saber hacer
CG2	Desarrollo de capacidades para aplicar conocimientos a entornos nuevos, especialmente en contextos multidisciplinares	- saber - saber hacer
CG3	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación	- saber - saber hacer
CG6	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos	- saber - saber hacer
CG7	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad	- saber hacer - Saber estar /ser
CE1	Conocimiento físico-químico del medio oceánico y costero	- saber
CE2	Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas	- saber
CE3	Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros	- saber
CT1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis	- saber hacer - Saber estar /ser
CT2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico	- saber hacer - Saber estar /ser
CT5	Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados	- saber hacer - Saber estar /ser
CT8	Desarrollo de la habilidad para hablar bien en público	- saber hacer

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
(*)Capacidad para comprender la metodología científica y las tecnologías aplicadas a la investigación en el área de la Ecología	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG6 CG7 CE1 CE2 CE3 CT1 CT2
(*)Capacidad para analizar y comprender la relación entre los organismos y los factores ambientales	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG6 CG7 CE1 CE2 CE3 CT1 CT2 CT5 CT8
(*)Capacidad para comprender los procesos de circulación de la materia y el flujo de energía en el Ecosistema	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG6 CG7 CE1 CE2 CE3 CT1 CT2 CT5 CT8

(*)Capacidad para comprender y analizar los procesos básicos de las relaciones entre organismos (intra-ínterespecíficas).	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG6 CG7 CE1 CE2 CE3 CT1 CT2 CT5 CT8
---	---

(*)Capacidad para comprender las bases de la diversidad y los procesos de organización y estructura de los ecosistemas	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG6 CG7 CE1 CE2 CE3 CT1 CT2 CT5 CT8
--	---

(*)Habilidad para el manejo de la bibliografía relacionada con los distintos campos de la ecología	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG6 CE1 CE2 CE3 CT1 CT2 CT5
--	---

Contenidos	
Tema	
Introducción a la Ecología Marina	Aproximaciones metodológicas al estudio de los ecosistemas marinos. Energía en el ecosistema. Diversidad metabólica de la biosfera. Escalas de los procesos físicos de interés en Ecología Marina. Clasificación de los ecosistemas marinos. Presentación de la materia.
Ecosistemas de marisma	Caracterización. Producción primaria y productores primarios. Reacciones biogeoquímicas del nitrógeno. Flujos de nutrientes. Manglares. Bases de la ecología isotópica.
Ecosistemas intermareales rocosos	Zonación. Importancia de la competencia. Sucesión ecológica. Importancia de la depredación y las perturbaciones físicas en la estructura de la comunidad. Hipótesis de la perturbación intermedia. Cambios en la distribución de las especies. Ecología de las especies invasoras.
Sistemas planctónicos	Producción primaria: control físico y variabilidad. Flujos de nutrientes. Producción nueva y regenerada. Producción secundaria. Redes tróficas herbívoras y microbianas. Cambio global y sistemas planctónicos. Eutrofización costera. Proliferaciones nocivas.

Sistemas neotónicos	Producción neotónica global. Datos globales. Estrategias de vida y migraciones. Abundancia de peces y variabilidad hidroclimática: efectos del cambio global. Efectos top-down: pesca y cambios en la estructura de la comunidad.
Sistemas bentónicos profundos	Producción primaria y flujo vertical de materia. Variabilidad espacial y temporal. Procesos biogeoquímicos en capas óxicas y anóxicas. Sistemas profundos y cambio global.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	20	31	51
Trabajos tutelados	4	20	24

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

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	Se utilizará la metodología de sesión magistral para trabajar los contenidos fundamentales de la materia
Trabajos tutelados	Cada alumno planteará una pregunta científica y tratará de resolverla de forma individual bajo la tutela del profesor. El resultado del trabajo será presentado y defendido de forma oral en sesión pública con el resto de compañeros.

Atención personalizada	
	Descripción
Sesión magistral	En todas las metodologías previstas en esta materia se contempla una atención personalizada. En el caso de las sesiones magistrales, esta se desarrollará a través de tutorías voluntarias.
Trabajos tutelados	En todas las metodologías previstas en esta materia se contempla una atención personalizada. En el caso de las sesiones magistrales, esta se desarrollará a través de tutorías voluntarias.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	Los contenidos teóricos de la materia trabajados tanto en las sesiones magistrales como en los seminarios se evaluarán a través de un examen final.	50	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CE1 CE2 CE3 CT1 CT2 CT5

Trabajos tutelados

Se evaluarán los trabajos realizados a lo largo de la asignatura tanto en formato escrito como aquellos que se defiendan en exposiciones públicas.

50

CB1
CB2
CB3
CB4
CB5
CG1
CG2
CG3
CG6
CG7
CE1
CE2
CE3
CT1
CT2
CT5
CT8

Otros comentarios y evaluación de Julio

Fuentes de información

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Fisiología de Organismos Marinos**

Asignatura	Fisiología de Organismos Marinos			
Código	V02M098V01106			
Titulación	Máster Universitario en Biología Marina			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	1c
Idioma				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	Míguez Miramontes, Jesús Manuel			
Profesorado	González Rodríguez, Luis Lopez Patiño, Marcos Antonio Míguez Miramontes, Jesús Manuel Soengas Fernández, Jose Luís			
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.			

Competencias

Código		Tipología
CB1	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.	- saber
CB2	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.	- saber hacer
CB3	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.	- saber - saber hacer
CB4	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.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CB5	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.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos	- saber - saber hacer
CG3	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación	- saber - saber hacer
CG4	Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio	- saber - saber hacer
CG6	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos	- saber hacer
CG7	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad	- Saber estar /ser
CE2	Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas	- saber
CE3	Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros	- saber
CE5	Conocimiento de los principios de explotación y sostenibilidad del medio marino y planificación y supervisión de su gestión	- saber - saber hacer
CE6	Conocimiento, identificación y evaluación de la calidad ambiental del medio marino y de la legislación vigente. Dirección de consultorías ambientales	- saber - saber hacer
CE7	Catalogación, evaluación, conservación, restauración y gestión de áreas marinas y litorales protegidos. Elaboración, asesoramiento legal y ejecución de planes de ordenación del litoral	- saber hacer

CE8	Conocimiento y manejo de la metodología de investigación, de las técnicas muestreo e instrumentales y de análisis de datos aplicados al medio marino	- saber - saber hacer
CE10	Inspección y asesoramiento técnico en la evaluación, explotación y gestión de pesquerías, extracción de recursos e instalaciones de acuicultura	- saber hacer
CE12	Control de calidad y seguridad de alimentos y de productos de transformación y biotecnológicos de origen marino	- saber hacer
CE13	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	- saber hacer - Saber estar /ser
CE14	Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero	- saber hacer - Saber estar /ser
CT1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis	- saber - saber hacer
CT2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico	- saber hacer - Saber estar /ser
CT3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad	- saber hacer - Saber estar /ser
CT4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT5	Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados	- saber hacer
CT6	Desarrollo de las capacidades de reflexión sobre responsabilidades sociales y éticas	- saber hacer - Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer la diversidad de los sistemas fisiológicos de los organismos animales y vegetales marinos.	CB1 CB3 CG1 CE2 CE3 CT1
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.	CB1 CB2 CG3 CE2 CE3 CT1 CT2
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.	CB2 CB3 CG1 CG3 CE5 CE6 CE7 CE10 CT4
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.	CB1 CB2 CG4 CE8 CE12 CT1 CT2 CT3
Interpretar resultados experimentales aplicando conocimientos fisiológicos relativos a los animales y vegetales marinos.	CB2 CB5 CG3 CE8 CE10 CT3 CT4

Obtener información, manejarla a nivel individual y colectivo y elaborar informes científico-técnicos, éticos, legales y socio-económicos relacionados con el ámbito marino.	CB3 CB4 CB5 CG6 CE14 CT6
Capacidad para divulgar ideas en contextos académicos y especializados, y para la presentación y discusión de trabajos en público	CB4 CG7 CE13 CT5

Contenidos

Tema	
MODULO I. FISILOGIA DE LOS VEGETALES MARINOS	Tema 1. Relaciones hídricas en la célula vegetal marina Tema 2. Alimentación mineral en los organismos marinos Tema 3. La fotosíntese en los organismos vegetales marinos Tema 4. La respiración en los organismos vegetales marinos
MODULO II. FISILOGIA DE LOS ANIMALES MARINOS	Tema 1. Fisiología sensorial en los animales marinos Tema 2. Sistemas neuroendocrinos y endocrinos en animales marinos Tema 3. Respuestas integradas en peces: Respuesta de estrés y consecuencias fisiológicas a nivel de la ingesta y del crecimiento; Regulación de la actividad reproductiva; Ritmos biológicos. 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
Sesión magistral	32	64	96
Prácticas de laboratorio	6	12	18
Seminarios	7	28	35

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

Metodologías

	Descripción
Sesión 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.
Seminarios	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.

Atención personalizada

	Descripción
Sesión magistral	Las sesiones magistrales serán 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 para la relación individual de los alumnos con el profesor.
Seminarios	Las sesiones magistrales serán 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 para la relación individual de los alumnos con el profesor.

Prácticas de laboratorio Las sesiones magistrales serán 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 para la relación individual de los alumnos con el profesor.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	No módulo de Fisiología animal se realiza una prueba escrita sobre los contenidos de la materia.	50 (Fisiología animal)	CB1 CB2 CB3 CB5 CG1 CG3 CE2 CE3 CE5 CT1 CT2 CT4
Seminarios	Realización en grupos (2-3 alumnos) de un trabajo sobre un tema propuesto por el profesor y breve exposición 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 (Fisiología animal) 100 (Fisiología vegetal)	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG3 CG6 CG7 CE2 CE3 CE5 CE6 CE7 CE12 CE13 CE14 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6

Prácticas de laboratorio	Se realizarán 2 prácticas de laboratorio de Fisiología animal.	20 (Fisiología animal)	CB1
	La evaluación de esas prácticas incluirá:		CB2
	-50% de la nota por asistencia las sesión prácticas.		CG1
	-50% de la nota por informe de prácticas.		CG4
			CG6
			CE5
			CE6
			CE7
			CE8
			CE10
			CE12
			CT3
			CT5

Otros comentarios y evaluación de Julio

Los alumnos deberán realizar todas las actividades propuestas. En caso de no realizar alguna, la calificación de la misma será de cero, y como tal se considerará en la nota final.

CALCULO DE LA NOTA FINAL: se tendrá en cuenta la calificación que el alumno obtenga en cada módulo, aplicándose la siguiente ponderación :

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.

SEGUNDA CONVOCATORIA: Los componentes de la nota final se mantendrán para la convocatoria de julio. Si un alumno no realizara las actividades marcadas a lo largo del curso y solamente se presentara al examen final, la calificación máxima la que podrá optar en esta convocatoria será de un 60% de la nota total (6 puntos sobre 10).

Fuentes de información

Básicas

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

Nobel, P.S. Physicochemical and environmental plant physiology. Elsevier. Amsterdam. Holanda. 2005

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

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

Complementarias

Taiz, L., Zeiger, E. Plant physiology. Sinauer Associates, cop. Sunderland. Estados Unidos. 2010

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

Gross, E.M. Allelopathy of aquatic autotrophs (2003) Critical Reviews in Plant Sciences, 22 (3-4), pp. 313-339.

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

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

Sarthou, G., Timmermans, K.R., Blain, S., Tréguer, P. Growth physiology and fate of diatoms in the ocean: A review (2005) Journal of Sea Research, 53 (1-2 SPEC. ISS.), pp. 25-42.

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

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

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

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.

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

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

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.

Withers, P.C. Comparative Animal Physiology. Ed. Saunders College Publ., 1992.

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.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Bases Moleculares de la Adaptación al Medio Marino**

Asignatura	Bases Moleculares de la Adaptación al Medio Marino			
Código	V02M098V01107			
Titulación	Máster Universitario en Biología Marina			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	1c
Idioma	Castellano			
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología Dpto. Externo			
Coordinador/a	San Juan Serrano, María Fuencisla			
Profesorado	Abad Caeiro, Marcelina García Martín, Óscar San Juan Serrano, María Fuencisla			
Correo-e	fsanjuan@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias

Código		Tipología
CB1	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.	- saber
CB2	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.	- saber hacer
CB3	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.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CB4	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.	- saber - saber hacer
CB5	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.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG2	Desarrollo de capacidades para aplicar conocimientos a entornos nuevos, especialmente en contextos multidisciplinares	- saber - saber hacer
CG3	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación	- saber
CG6	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos	- saber - saber hacer
CG7	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad	- saber - Saber estar /ser
CE2	Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas	- saber
CE3	Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros	- saber
CE13	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	- saber - saber hacer
CE14	Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero	- saber - saber hacer
CT1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis	- saber hacer - Saber estar /ser
CT2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico	- Saber estar /ser
CT3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad	- saber hacer - Saber estar /ser

CT4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma	- saber hacer - Saber estar /ser
CT7	Desarrollo de habilidades para la divulgación de ideas en contextos tanto académicos como no especializados	- saber hacer - Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocimiento de los mecanismos básicos y las estrategias adaptativas a nivel molecular	CB1 CB2 CB3 CG3 CG7 CE2 CE3 CE13 CT1 CT2 CT4
Capacidad de integración para comprender la base molecular de los fenómenos adaptativos desde el prisma de la bioquímica comparada.	CB2 CB3 CG2 CG7 CE2 CT1 CT2
Capacidad para evaluar e interpretar los efectos de los cambios ambientales del medio marino sobre los organismos y sus interacciones.	CB2 CB3 CG2 CG3 CE2 CE3 CE14 CT1 CT2
Capacidad para obtener información, analizarla de forma crítica y aplicarla a la interpretación y sostenibilidad de ambientes marinos.	CB2 CB3 CB5 CG3 CG7 CE13 CE14 CT1 CT2 CT4
Capacidad para preparar trabajos de forma individual y/o en equipo y para exponerlos y discutirlos en público.	CB3 CB4 CB5 CG3 CG6 CG7 CE13 CT1 CT2 CT3 CT4 CT7

Contenidos

Tema	
Adaptación bioquímica: Mecanismos básicos y estrategias.	Adaptación bioquímica. Mecanismos básicos de la adaptación bioquímica. Tiempo de las adaptaciones bioquímicas.
Diseño del metabolismo celular.	Puntos de adaptación metabólica a nivel de la glucólisis. Origen y distribución filogenética del ciclo de la urea. Adaptaciones en el metabolismo energético mitocondrial.

Adaptación de las enzimas a las funciones metabólicas.	Mecanismos de regulación enzimática. Las enzimas como elementos de protección.
Adaptación a la disponibilidad limitada de oxígeno.	Metabolismo anaeróbico de los invertebrados marinos. Metabolismo anaeróbico de los vertebrados marinos. Adaptación a la hipoxia.
Adaptación a la salinidad.	Regulación osmótica de los organismos acuáticos. Regulación de la respuesta al choque osmótico.
Adaptación a la temperatura.	Mecanismos de compensación a las variaciones de temperatura de los organismos poiquiloterms. Mecanismos de aclimatación a la temperatura. Adaptación al hielo.
Adaptación a la presión.	Efectos de la presión hidrostática sobre los sistemas biológicos. Mecanismos de percepción y compensación a los cambios de presión.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	20	40	60
Seminarios	4	10	14
Pruebas de tipo test	1	0	1

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	En las sesiones magistrales el profesor dará las nociones fundamentales para que el alumno entienda y pueda preparar los contenidos de la materia.
Seminarios	En los seminarios los estudiantes trabajarán temas o datos bibliográficos relacionados con la materia y elaborarán comentarios o presentaciones que defenderán oralmente.

Atención personalizada

	Descripción
Sesión magistral	La resolución de las dudas planteadas y la orientación necesaria para el trabajo personal del alumno serán atendidas personalmente a través de tutorías voluntarias.
Seminarios	La resolución de las dudas planteadas y la orientación necesaria para el trabajo personal del alumno serán atendidas personalmente a través de tutorías voluntarias.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	Los conocimientos teóricos adquiridos se evaluarán mediante una prueba final tipo test.	70	CB1 CB2 CB3 CB5 CE2 CE3 CT1 CT2

Seminarios	En el trabajo realizado en los seminarios se valorará la capacidad de relacionar los conocimientos y conceptos adquiridos, la correcta utilización de la terminología de la materia y la capacidad crítica y de síntesis.	30	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG2 CG3 CG6 CG7 CE13 CE14 CT1 CT2 CT3 CT4 CT7
------------	---	----	--

Otros comentarios y evaluación de Julio

La realización de los seminarios y/o del trabajo bibliográfico es obligatoria para la superación de la materia. La prueba final es obligatoria para la superación de la materia. La nota en cada una de las partes correspondientes a la materia impartida por cada profesor deberá ser de 3 para hacer la media. La nota media del exámen deberá ser de 3,5 (35% de la valoración de la materia), para que sea tenida en cuenta la valoración de los seminarios.

Fuentes de información

Atkinson D.E. , Cellular Energy Metabolism and its Regulation, 1977, Academic Press, Inc.
 Di Prisco, G. , Life under extreme conditions, 1991, Springer-Verlag
 Ewart K.V. , Fish antifreeze proteins. Molecular aspects of fish and marine biology, 2002,
 Hochachka, P.W. and Somero G.N. , Strategies of Biochemical adaptation , 1973, Int. Thomson Publis
 Hochachka, P.W. and Mommsen T.P. , Metabolic Biochemistry, 1995, Elsevier
 Hochachka P.W and Somero G.N., Biochemical Adaptation, 2002, Oxford niversity Press
 Le Gal, Y. , Biochimie Marine, 1988, Masson, París
 Lucas A. , Bioenergetics of Aquatic Animals , 1997 , Taylor & Francis
 Mathews-Van Holde, Bioquímica, 4ª Ed. 2013, McGraw Hill
 Nelson D.L and Cox M.M., Lehninger. Principios de Bioquímica, 6ª Ed. 2014, Ediciones Omega
 Salway J., Metabolism at a glance, 2004, Blackwell Publishing Limited.
 Urich, K. , Comparative Animal Biochemistry, 1994, Springer-Verlag

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Fisiología de Organismos Marinos/V02M098V01106

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Ecología Marina/V02M098V01105
 Fisiología de Organismos Marinos/V02M098V01106
 Zoología Marina/V02M098V01103

DATOS IDENTIFICATIVOS**Técnicas de Estudio de Organismos Marinos**

Asignatura	Técnicas de Estudio de Organismos Marinos			
Código	V02M098V01108			
Titulación	Máster Universitario en Biología Marina			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	1c
Idioma				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Bioquímica, genética e inmunología Dpto. Externo			
Coordinador/a	Molist García, María del Pilar			
Profesorado	Galindo Dasilva, Juan González Sotelo, María del Carmen Molist García, María del Pilar Pasantes Ludeña, Juan José Suarez Alonso, Maria del Pilar			
Correo-e	pmolist@uvigo.es			
Web				
Descripción general	(*)Es una asignatura eminentemente práctica en la que se realizarán técnicas histológicas, genéticas y bioquímicas. Con ellas se tratarán aspectos como estudio de tejidos, expresión de proteínas y de genes, marcadores genéticos, variación génica, purificación de biomoléculas y técnicas inmunológicas. Su objetivo principal es que el alumno conozca y evalúe la potencialidad de una variedad técnicas para el estudio de los organismos marinos.			

Competencias

Código		Tipología
CB1	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.	- saber
CB2	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.	- saber hacer
CB3	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.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CB4	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.	- saber hacer
CB5	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.	- saber
CG1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos	- saber hacer
CG3	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación	- saber hacer
CG4	Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio	- saber
CG7	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad	- Saber estar /ser
CE2	Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas	- saber
CE6	Conocimiento, identificación y evaluación de la calidad ambiental del medio marino y de la legislación vigente. Dirección de consultorías ambientales	- saber - saber hacer
CE8	Conocimiento y manejo de la metodología de investigación, de las técnicas muestreo e instrumentales y de análisis de datos aplicados al medio marino	- saber - saber hacer
CE11	Estudios de dinámica poblacional, mejora genética y selección de stocks en pesquerías, acuicultura y programas de repoblación	- saber - saber hacer

CE14	Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero	- saber hacer
CT1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis	- saber hacer
CT2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico	- saber hacer
CT4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma	- saber hacer

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Aplicación de técnicas bioquímicas, genéticas e histológicas al estudio de organismos marinos	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG3 CG4 CG7 CE2 CE6 CE8 CE11 CE14 CT1 CT2 CT4

Contenidos

Tema	
1.- Procesado de muestras para estudio microscópico. aplicaciones de la microscopía	(*)(*)
2.- Inmunohistoquímica e hibridación in situ	(*)(*)
3.- Detección de la variación génica.	(*)(*)
4.- Marcadores genéticos y sus aplicaciones	(*)(*)
5.- Recursos moleculares en Internet	(*)(*)
6.- Extracción, separación y cuantificación de biomoléculas. Técnicas inmunológicas, espectrofotométricas, fluorimétricas, cromatográficas, electroforéticas y de determinación enzimática.	

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	15	34.5	49.5
Presentaciones/exposiciones	2	8	10
Tutoría en grupo	1.5	0	1.5
Sesión magistral	4	8.48	12.48
Otras	1.52	0	1.52

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

Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se llevarán a cabo las técnicas propuestas en el apartado de Contenidos. Se entregará por adelantado un guión, se explicará los fundamentos y los objetivos y se desarrollará la técnica. Durante o al final del desarrollo del protocolo realizarán problemas y resolución de casos prácticos.
Presentaciones/exposiciones	Se propondrá un problema práctico en el que se tengan que emplear una combinación de técnicas estudiadas. El alumno tendrá que elegir las técnicas que mejor se adecúen para resolver dicho problema y explicar el fundamento de su elección.
Tutoría en grupo	Tendrán lugar 2 tutorías de grupo, en las que se plantearán las dudas y preguntas los diferentes aspectos de las asignatura. El profesor orientará en la elaboración de trabajos personales.

Sesión magistral

En las clases magistrales se expondrá aspectos teóricos y potencialidad de las diversas técnicas que se abordarán en el laboratorio.

Atención personalizada

Descripción

Tutoría en grupo

En cada tutoría de grupo se tratarán aspectos, tanto generales como individuales relacionados con el desarrollo de la asignatura.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	Evaluación continua mediante el seguimiento del trabajo del alumno.	10	CB1 CB3 CG1 CG4 CE6 CE8 CT4
Prácticas de laboratorio	Evaluación continua mediante el seguimiento del trabajo del alumno en el laboratorio	20	CB2 CG1 CG4 CE6 CE8
Presentaciones/exposiciones	Evaluación continua a través de la entrega y/o exposición de trabajos, resultados, informes, etc.	30	CB1 CB4 CG3 CT1 CT2 CT4
Tutoría en grupo	Evaluación del seguimiento de la realización del trabajo en los diferentes partes de la asignatura.	10	CT2 CT4
Otras	Evaluación del proceso de aprendizaje mediante exámenes escritos y orales, que podrán incluir exámenes tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, preguntas tema y cortas, resolución de problemas y casos prácticos.	30	CB2 CB3 CG1 CG3 CG4 CE8 CE11 CE14 CT1

Otros comentarios y evaluación de Julio

Fuentes de información

Montuenga Badía, L., Esteban Ruiz, F.J., Calvo González, A., Técnicas en Histología y Biología Celular., 1ª, 2009. Elsevier Masson. Barcelona.

Perera, J., Tormo, A., García, L., Ingeniería genética. Preparación, análisis, manipulación y clonaje de DNA., 1ª, 2002. Síntesis DL. Madrid

Bergmeyer, H.U., Methods of Enzymatic Analysis, 3ª, 1995. Academic Press. New York/London

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Diseño Experimental y Recursos de Información**

Asignatura	Diseño Experimental y Recursos de Información			
Código	V02M098V01109			
Titulación	Máster Universitario en Biología Marina			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	1c
Idioma				
Departamento	Dpto. Externo Estadística e investigación operativa			
Coordinador/a	Roca Pardiñas, Javier			
Profesorado	Bermejo Díaz de Rábago, Carmen Roca Pardiñas, Javier			
Correo-e	roca@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias

Código		Tipología
CB1	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.	- saber hacer
CB4	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.	- saber hacer
CG1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos	- saber hacer
CG5	Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico	- Saber estar /ser
CT3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad	- Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
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.	CB1 CB4
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.	
Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos.	CG1 CG5
Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas.	
Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico	CT2 CT3
Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad	

Contenidos

Tema	
Introducción al diseño de experimentos	aleatorización, bloqueo, factorización.

Diseños unifactoriales y multifactoriales	Diseños unifactoriales Diseños multifactoriales Diagnóstico del modelo Análisis de la covarianza
Manejo de software estadístico	Manejo y uso de software científico útil para la aplicación de técnicas estadísticas
Acceso y uso de la información científica especializada	Manejo de catálogos, bases de datos y buscadores científicos. Organización y tratamiento de la información científica.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	15	35	50
Prácticas de laboratorio	4	8	12
Presentaciones/exposiciones	2	8	10
Tutoría en grupo	1	1	2
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	0	1

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Clases con contenidos teóricos
Prácticas de laboratorio	Clases centradas en contenidos prácticos (pizarra, laboratorio y/o campo)
Presentaciones/exposiciones	Presentación escrita y oral de trabajos que serán realizados en grupo
Tutoría en grupo	Tutorías personalizadas

Atención personalizada

	Descripción
Tutoría en grupo	Se mantendrá un servicio de tutoría para los alumnos en el horario establecido. Los alumnos también podrán consultar sus dudas por correo electrónico.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas de laboratorio	Evaluación continua mediante el seguimiento del trabajo del alumno en: el aula, el laboratorio, las salidas de campo, los seminarios y las tutorías.	15	CB1 CB4 CG1 CG5 CT2 CT3
Presentaciones/exposiciones	Evaluación continua a través de la entrega y/o exposición de trabajos, resultados, informes, etc.	25	CB1 CB4 CG1 CG5 CT2 CT3
Resolución de problemas y/o ejercicios	Evaluación del proceso de aprendizaje mediante exámenes escritos u orales que podrían incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, preguntas tema y cortas, y resolución de problemas o casos prácticos.	60	CG1 CG5 CT2

Otros comentarios y evaluación de Julio

Fuentes de información

Abraira Santos, V. y Pérez de Vargas, A. , Métodos Multivariantes en Bioestadística, Centro de Estudios Ramón Areces., 1996

Maindonald, J. H., Data analysis and graphics using R: an example-based approach. , Cambridge University Press., 2007

Crawley, M.J., The R book. , John Wiley & Sons, 2013

Zuur, Alain F, A Beginner's guide to R. , New York . Springer., 2009

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Técnicas de Muestreo y Reconocimiento de Organismos y Comunidades Marinas**

Asignatura	Técnicas de Muestreo y Reconocimiento de Organismos y Comunidades Marinas			
Código	V02M098V01201			
Titulación	Máster Universitario en Biología Marina			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	2c
Idioma	Castellano Gallego			
Departamento	Dpto. Externo Ecología y biología animal			
Coordinador/a	Urgorri Carrasco, Victoriano			
Profesorado	Bárbara Criado, Ignacio Manuel Díaz Tapia, Pilar Moreira Da-Rocha, Juan Parapar Vegas, Julio Peña Freire, Viviana Ramil Blanco, Francisco José Souto Derungs, Javier Urgorri Carrasco, Victoriano			
Correo-e	vituco.urgorri@usc.es			
Web				
Descripción general	Métodos de muestreo para la obtención de plancton, *bentos y *necton. Separación, fijación y conservación de las muestras. Observación in vivo de las especies *intermareais y *infralitorais más relevantes de la flora y fauna marinas de Galicia. Principales *caracteres *taxonómicos de la flora y fauna marinas de Galicia. Identificación de especies. Reconocimiento, análisis estadístico e interpretación de comunidades.			

Competencias

Código		Tipología
CB1	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.	- saber - saber hacer
CB2	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.	- saber hacer
CB3	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.	- saber hacer
CB4	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.	- saber - saber hacer
CB5	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.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CG1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos	- saber hacer
CG2	Desarrollo de capacidades para aplicar conocimientos a entornos nuevos, especialmente en contextos multidisciplinares	- saber - Saber estar /ser
CG3	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación	- saber hacer
CG4	Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CG6	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos	- saber - saber hacer

CG7	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad	- Saber estar /ser
CE2	Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas	- saber
CE3	Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros	- saber
CE8	Conocimiento y manejo de la metodología de investigación, de las técnicas muestreo e instrumentales y de análisis de datos aplicados al medio marino	- saber - saber hacer
CE14	Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero	- saber - saber hacer
CT1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis	- saber hacer
CT2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico	- saber hacer
CT3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad	- Saber estar /ser
CT4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma	- saber hacer - Saber estar /ser
CT5	Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados	- saber - saber hacer

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Nueva	CB1 CB2 CG1 CG2 CE2 CE3 CE8 CT1 CT2

Nueva

CB1
CB2
CG1
CG2
CE2
CE3
CE8
CT1
CT2

Nueva

CB1
CB2
CB3
CB4
CB5
CG1
CG2
CG3
CG4
CG6
CG7
CE14
CT1
CT2
CT3
CT4
CT5

Contenidos

Tema

Flora y fauna *intermareal (*rochedos y sedimento)	Explicación in situ de la *zonación y estructura de las comunidades *intermareais de sustrato rocoso y *sedimentario. Cosecha de material: revisión de los diferentes métodos, directos e indirectos, empleados para la recolección de la fauna y flora de roca, arena y lodo. Recogida a pie en la zona *intermareal. Tratamiento, separación y preparación de las muestras: lo remonte. Observación in vivo y estudio en el laboratorio de la flora y fauna obtenidas, con especial dedicación a las algas.
Fauna y flora *sublitoral (*rochedos y sedimento)	Explicación in situ, a bordo del barco *Polybius, de la metodología de *recolección con *escafandro autónomo: técnicas y materiales. Recogida mediante buceo con *escafandro autónomo de fauna y flora *infralitoral de roca.- Explicación in situ, a bordo del barco *Polybius, de la metodología de *recolección mediante métodos indirectos: dragas de actuación horizontal y vertical; dragas cualitativas y cuantitativas. Recogida de sedimento con la draga de actuación horizontal Rectangular de Naturalista con la draga de actuación vertical van *Veen. Recogida de *epifauna *sedimentaria mediante la draga *Agassiz *trawl. *Peneirado, separación y preparación de las muestras.- Demostración en laboratorio de la metodología de estudio de la *meiofauna. Separación y observación in vivo de fauna *intersticial.
Flora y fauna *planctónicas	Cosecha de material mediante mangas de plancton. Observación in vivo y estudio en el laboratorio del fitoplancton y *zooplancto obtenidos.
Tratamiento de la información	Reconocimiento e interpretación de las comunidades. Organización de los datos obtenidos para su elaboración posterior.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	10	0	10
Salidas de estudio/prácticas de campo	15	0	15
Prácticas de laboratorio	30	0	30
Trabajos tutelados	0	90	90
Tutoría en grupo	2	0	2
Trabajos y proyectos	2	0	2
Otras	1	0	1

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

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Salidas de estudio/prácticas de campo	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y *procedimentais relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios no académicos exteriores. Entre ellas se pueden citar prácticas de campo, visitas a eventos, centros de investigación, empresas, instituciones... de interés académico-profesional para el alumno.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y *procedimentais relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipación especializada (laboratorios científico-técnicos, de idiomas, *etc).
Trabajos tutelados	El estudiante, de manera individual o en grupo, elabora un documento sobre la temática de la materia o prepara seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc. Generalmente se trata de una actividad autónoma de/de los estudiante/*s que incluye la búsqueda y recogida de información, lectura y manejo de bibliografía, redacción...
Tutoría en grupo	Entrevistas que el alumno mantiene con el profesorado de la materia para asesoramiento/desarrollo de actividades de la materia y del proceso de aprendizaje.

Atención personalizada	
	Descripción
Prácticas de laboratorio	El alumno dispondrá de la orientación necesaria para la realización de los trabajos.
Trabajos tutelados	El alumno dispondrá de la orientación necesaria para la realización de los trabajos.
Tutoría en grupo	El alumno dispondrá de la orientación necesaria para la realización de los trabajos.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Trabajos y proyectos	A lo largo de la semana de duración de esta materia, el alumno irá rellenando una *libreta de prácticas que deberá entregar al final de la misma. Deberá elaborar un trabajo de resultados que consistirá en la elaboración de los datos obtenidos con la discusión correspondiente. Se dará especial relevancia a la calidad y presentación de este trabajo.	80	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG6 CG7 CE2 CE3 CE8 CE14 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5

Otras	Evaluación continua de la actividad desarrollada durante la semana de estadía en la Estación de Biología Marina de A Graña, dando especial *relevancia a la participación y actitud manifestadas.	20	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG6 CG7 CE2 CE3 CE8 CE14 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5
-------	---	----	---

Otros comentarios y evaluación de Julio

Fuentes de información

- Botosaneanu, L., Stygofauna Mundi., 1986, Leiden: Brill & Backhuys.
- Braune, W. & Guiry, M.D., Seaweeds., 2011, Gantner Verlag
- Bunker, Brodie, Maggs & Bunker., Seasearch guide to seaweeds of Britain and Ireland., 2010, UK: Marine Conservation Society
- Cabioch, J.J., Floc'h, A., Toquin, C.F., Le, Ch., Boudouresque, F., Meinesz, A. & Verlaque, , Guía de las algas del Atlántico y del Mediterráneo., 2006, Madrid: Omega
- Dawes, C.J., Marine Botany., 1997, New York: John Wiley & sons
- Eleftheriou, A. & McIntyre, A., Methods for the study of marine benthos., 2005, Oxford: Blackwell Science
- Campbell, A.C., Guía de campo de la flora y fauna de las costas de España y de Europa., 1983, Barcelona: Omega.
- Falciai, L. & Minervini, R., Guía de los Crustáceos Decápodos de Europa., 1995, Barcelona: Omega.
- Giere, O., Meiobenthology., 2009, Berlin: Springer-Verlag
- Hayward, P.J. & Ryland, J.S., The marine fauna of the British Isles and North West Europe. 2 vols., 1990, Oxford: Clarendon Press
- Higgins, R.P. & Thiel, H., Introduction to the study of meiofauna., 1988, Washington: Smithsonian Inst. Press
- Horner, R.A., A taxonomic guide to some common marine phytoplankton., 2002, Biopress
- Kermack, D.M. & Barnes, R.S.K., Synopses of the British Fauna., 1970-2009, Leiden: Brill & Backhuys.
- Ramos, A., Fauna Ibérica. Vols. 2, 4, 21, 25, 27, 29., 1992-2006, Madrid: CSIC
- Riedl, R., Fauna y flora del mar Mediterráneo., 2000, Barcelona: Omega.
- Rodríguez Iglesias, F., Galicia. Natureza. Zooloxía. Vols. 36, 37, 38 e 39., 2002, A Coruña: Hércules
- Tomas, C.R., Identifying marine phytoplankton., 1997, San Diego: Academic Press
- Varios autores, Serie Inventarios. Vols. 1, 4, 6, 7, 10, 11, 14., 1985-1991, Sada: O Castro
- Warner, G.F., Diving and Marine Biology., 1984, Cambridge: Cambridge univ. Press

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

- Botánica Marina/V02M098V01102
- El Medio Marino: Oceanografía Física/V02M098V01101
- Zoología Marina/V02M098V01103

DATOS IDENTIFICATIVOS**Cartografía , S.I.G. y Teledetección**

Asignatura	Cartografía , S.I.G. y Teledetección			
Código	V02M098V01202			
Titulación	Máster Universitario en Biología Marina			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	2c
Idioma				
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Pérez Alberti, Augusto			
Profesorado	Pérez Alberti, Augusto			
Correo-e	augusto.perez@usc.es			
Web				
Descripción general	(*)La materia se ocupa de formar al alumno en el manejo, interpretación y análisis espacial mediante el uso de cartografía básica e imágenes remotas y su implementación mediante Sistemas de Información Geográfica			

Competencias

Código		Tipología
CB1	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.	- saber hacer
CB2	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.	- saber hacer
CB3	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.	- saber hacer
CB4	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.	- saber hacer
CB5	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.	- saber hacer
CG1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos	
CG2	Desarrollo de capacidades para aplicar conocimientos a entornos nuevos, especialmente en contextos multidisciplinares	
CG3	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación	- saber hacer
CG5	Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas	- saber hacer
CG6	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos	- saber hacer
CE1	Conocimiento físico-químico del medio oceánico y costero	- saber
CE3	Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros	- saber
CE5	Conocimiento de los principios de explotación y sostenibilidad del medio marino y planificación y supervisión de su gestión	- saber hacer
CE6	Conocimiento, identificación y evaluación de la calidad ambiental del medio marino y de la legislación vigente. Dirección de consultorías ambientales	- saber hacer
CE7	Catalogación, evaluación, conservación, restauración y gestión de áreas marinas y litorales protegidos. Elaboración, asesoramiento legal y ejecución de planes de ordenación del litoral	- saber hacer
CE9	Conocimientos de instituciones, organismos y legislación relacionados con el medio marino y sus recursos empresariales y económicos	- saber hacer
CE13	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	- saber

CE14	Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero	- saber
CE15	Gestión de actividades de ocio y turismo en el medio marino y litoral	- saber hacer
CT1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis	- saber
CT2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico	- saber
CT3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad	- saber
CT4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma	- saber
CT5	Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados	- saber
CT6	Desarrollo de las capacidades de reflexión sobre responsabilidades sociales y éticas	- saber
CT7	Desarrollo de habilidades para la divulgación de ideas en contextos tanto académicos como no especializados	- saber
CT8	Desarrollo de la habilidad para hablar bien en público	

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
(*)	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG5 CG6 CE1 CE3 CE5 CE6 CE7 CE9 CE13 CE14 CE15 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8

Contenidos

Tema	
(*)Superficies de referencia en *cartografía	(*)
(*)Sistemas de Información Geográfica	(*)Conceptos de *SIX:Definición. Elementos de un *SIX:O datos en un *SIX: geográficos y *alfanuméricosEstruturas y @modelo de almacena-*mento: @modelo *raster y *vectorialAnálise en un *SIX:Consultas y clasificaciones por *atributos y *espaciaisSuperposición de *variablesResultados de un *SIX:Resultados *cartográficos y *alfanuméricos
(*)*Teledetección	(*)*Introducción a la *Teledetección. Tipos de sensores espaciales y *plataformasIntroducción al *procesamiento de *imágenesAplicacións a la *biología *marina

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas en aulas de informática	17	9	26
Trabajos tutelados	0	17	17
Sesión magistral	3	3	6
Informes/memorias de prácticas	5	5	10
Observacion sistemática	8	8	16

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

Metodologías			
	Descripción		
Prácticas en aulas de informática	(*)Trabajo práctico no manexo, interpretación e análise mediante as ferramentas propias da cartografía dixital e a teledetección		
Trabajos tutelados	(*)Realización dun traballo		
Sesión magistral	(*)Explicación de contidos teóricos		

Atención personalizada			
		Descripción	
Informes/memorias de prácticas			

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Informes/memorias de prácticas	(*)A avaliación realizarase mediante a entrega do Trabajo Individual final	80	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG5 CG6 CE1 CE3 CE5 CE6 CE7 CE9 CE13 CE14 CE15 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8

Observacion sistemática

(*)Seguimiento do traballo do alumno

20

Entrega de resultados

CB1
CB2
CB3
CB4
CB5
CG1
CG2
CG3
CG5
CG6
CE1
CE3
CE5
CE6
CE7
CE9
CE13
CE14
CE15
CT1
CT2
CT3
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8

Otros comentarios y evaluación de Julio

Fuentes de información

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Gestión del Medio: Socioeconomía, Educación Ambiental y Legislación**

Asignatura	Gestión del Medio: Socioeconomía, Educación Ambiental y Legislación			
Código	V02M098V01203			
Titulación	Máster Universitario en Biología Marina			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	2c
Idioma				
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Pérez Alberti, Augusto			
Profesorado	Pérez Alberti, Augusto			
Correo-e	augusto.perez@usc.es			
Web				
Descripción general	(*)Esta materia trata de acercar a los alumnos/as a los espacios costeros, donde se desarrollan tanto las actividades pesqueras como las industriales.			

Competencias

Código		Tipología
CB2	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.	- saber hacer
CB4	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.	- saber hacer
CG1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos	- saber hacer
CG2	Desarrollo de capacidades para aplicar conocimientos a entornos nuevos, especialmente en contextos multidisciplinares	- saber hacer
CG7	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad	- saber hacer
CE3	Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros	- saber hacer
CE5	Conocimiento de los principios de explotación y sostenibilidad del medio marino y planificación y supervisión de su gestión	- saber hacer
CE6	Conocimiento, identificación y evaluación de la calidad ambiental del medio marino y de la legislación vigente. Dirección de consultorías ambientales	- saber hacer
CE7	Catalogación, evaluación, conservación, restauración y gestión de áreas marinas y litorales protegidos. Elaboración, asesoramiento legal y ejecución de planes de ordenación del litoral	- saber hacer
CE9	Conocimientos de instituciones, organismos y legislación relacionados con el medio marino y sus recursos empresariales y económicos	- saber hacer
CE15	Gestión de actividades de ocio y turismo en el medio marino y litoral	- saber hacer
CT1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis	- saber hacer
CT3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad	
CT4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma	- saber hacer
CT5	Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados	- saber hacer
CT6	Desarrollo de las capacidades de reflexión sobre responsabilidades sociales y éticas	- saber hacer
CT7	Desarrollo de habilidades para la divulgación de ideas en contextos tanto académicos como no especializados	- saber hacer

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

(*)1. Analizar os espazos costeiros. Coñecer a súa dinámica e as características da súa regulación e ordenación.	CB2 CB4
2. Aproximarse aos criterios ordenadores das Zonas de Dominio-Público Marítimo Terrestre, en especial o que sobre as mesmas establece a Ley de Costas, e dun xeito especial o Plan de Ordenación do Litoral de Galicia.	CG1 CG2 CG7
3. Coñecer en profundidade as dinámicas xeomorfolóxicas.	CE3
4. Comprender a organización dos espazos costeiros: desde os asentamentos humanos tradicionais ate as intensas transformacións xeradas pola urbanización masiva do litoral.	CE5 CE6
5. Análisis das bases económicas das comunidades dependentes do mar: o declive das actividades pesqueiras, a pluriactividade e as competencias de usos na costa (turismo, urbanismo e actividades extractivas na plataforma continental)	CE7 CE9 CE15
6. Comprender como a educación ambiental e a sensibilización en materia de Ordenación do Territorio aportan solucións de xestión sustentable.	CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7

Contenidos

Tema

(*)Xestión do medio: socioeconomía, educación ambiental e lexislación	(*)1.- Los sistemas costeros. 2.- El ejemplo de las costas españolas. 2.1.- Las costas mediterráneas 2.2.- Las costas atlánticas 2.3.- Las costas cantábricas. 2.3.- Las costas canarias. 3.- Los recursos costeros. 4.- Los usos y las actividades en los espacios costeros. 5. La Gestión Integrada de Zonas Costeras. Principios y objetivos 6. La problemática medioambiental y los procesos de degradación. 7.- La educación ambiental en la gestión costera. 8. El Marco Jurídico: la Ley de Costas y el Dominio Público Marítimo-Terrestre. Normativa Ambiental. Plan de Ordenación del Litoral de Galicia
---	--

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	20	20	40
Pruebas de tipo test	1	14	15
Trabajos y proyectos	0	20	20

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	(*)As clases serán eminentemente teóricas apoyadas en abundante material gráfico. Para reforzar os contidos aportaráselle aos alumnos/as bibliografía complementaria

Atención personalizada

	Descripción
Sesión magistral	
Trabajos y proyectos	

Evaluación

Descripción	Calificación Competencias Evaluadas
-------------	-------------------------------------

Pruebas de tipo test	(*)Os contidos teóricos da materia serán obxecto dun exame tipo test para que os alumnos poñan de manifesto o seu nivel de coñecemento de todo o explicado	50	CB2 CB4 CG1 CG2 CG7 CE3 CE5 CE6 CE7 CE9 CE15 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7
Trabajos y proyectos	(*)Os alumnos terán que entregar un traballo sobre un tema que escollerán entre una lista proposta polo profesor	50	CB2 CB4 CG1 CG2 CG7 CE3 CE5 CE6 CE7 CE9 CE15 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7

Otros comentarios y evaluación de Julio

Fuentes de información

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Biología de la Conservación				
Asignatura	Biología de la Conservación			
Código	V02M098V01204			
Titulación	Máster Universitario en Biología Marina			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Idioma				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Dpto. Externo			
Coordinador/a	Domínguez Conde, Jesús			
Profesorado	Domínguez Conde, Jesús Fernández Rodríguez, Nuria García Estévez, José Manuel Muiño Boedo, Ramón Pita Orduna, Pablo			
Correo-e	jesus.dominguez@usc.es			
Web	http://masterbiologiamarina.uvigo.es/			
Descripción general	(*)Formar al alumno en los principios básicos de la Biología de la Conservación, proporcionándole herramientas de conocimiento que le permitan la resolución de casos prácticos relativos al ambiente marino			

Competencias		
Código		Tipología
CB1	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.	- saber
CG1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos	- saber hacer
CG2	Desarrollo de capacidades para aplicar conocimientos a entornos nuevos, especialmente en contextos multidisciplinares	- saber
CG3	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación	- saber hacer
CG6	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos	- saber hacer
CG7	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad	- saber
CG8	Entendimiento de la proyección social de la ciencia	- Saber estar /ser
CE2	Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas	- saber
CE3	Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros	- saber
CE5	Conocimiento de los principios de explotación y sostenibilidad del medio marino y planificación y supervisión de su gestión	- saber
CE6	Conocimiento, identificación y evaluación de la calidad ambiental del medio marino y de la legislación vigente. Dirección de consultorías ambientales	- saber
CE7	Catalogación, evaluación, conservación, restauración y gestión de áreas marinas y litorales protegidos. Elaboración, asesoramiento legal y ejecución de planes de ordenación del litoral	- saber
CE13	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	- saber
CE15	Gestión de actividades de ocio y turismo en el medio marino y litoral	- saber
CT1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis	- saber hacer
CT2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico	- saber
CT3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad	- saber hacer
CT6	Desarrollo de las capacidades de reflexión sobre responsabilidades sociales y éticas	- saber

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias

(*)Conocimiento de la diversidad de los organismos vivos en los ecosistemas marinos, su diversidad genética y sus estrategias adaptativas.

CB1
CG1
CG3
CG6
CG7
CG8
CE2
CE3
CE5
CE6
CE7
CE13
CE15
CT1
CT2
CT3
CT6

Conocimiento de la naturaleza, causas y consecuencias de la pérdida de genes, poblaciones, especies y hábitats

CB1
CG1
CG2
CG3
CE3
CE5
CE6
CE7
CT1
CT2
CT6

Contenidos

Tema

1. Introducción a la Biología de la Conservación	1.1. Qué es y cómo surge la disciplina. 1.2. Biodiversidad marina
2. Diversidad en el medio marino	2.1. Historia y estado actual del conocimiento 2.2. Patrones generales de distribución geográfica 2.3. Medios pelágico y bentónico 2.4. Los medios estuarinos
3. Especies amenazadas. Extinciones	3.1. Definiciones 3.2. Patrones temporales de biodiversidad 3.3. Desarrollo humano y extinciones 3.4. Medio acuático: estado actual y estimación de tasas de extinción
4. Sobreexplotación de recursos	4.1. Explotación de recursos naturales vs sostenibilidad 4.2 Medio marino: Evolución, estado actual y tendencia de las pesquerías mundiales 4.3. Efectos ecológicos de la pesca: (a) Efectos directos sobre especies (b) Efectos sobre los ecosistemas 4.4. Teoría biológica de la explotación sostenible y modelos de gestión de las pesquerías: Modelos de producción vs gestión ecosistémica de las pesquerías 4.5. Las reservas marinas como herramienta de gestión pesquera: Reservas marinas de interés pesquero en Galicia: Os miñarzos
5. Especies invasoras	5.1. A qué llamamos especies invasoras. 5.2. Efectos sobre el ambiente. 5.3. Vías de introducción de invasoras en el medio marino. 5.4. Catálogo Español de Especies Invasoras.
6. Cambio climático	6.1. Concepto. 6.2. Cambios observados en los últimos 100 años. 6.3. Cambio climático en Galicia. 6.4. Cambios en el medio físico y biótico.
7. El parasitismo en el medio marino	7.1. Sistema parásito/hospedador: Ciclos biológicos y especificidad 7.2. Ciclos biológicos y transmisión de los parásitos marinos 7.3. Ecomparasitología
8. La biodiversidad parasitaria	8.1. Principales grupos parásitos presentes en el medio marino 8.2. Técnicas de preparación, conservación e identificación de parásitos marinos

9. Parasitismo y conservación

- 9.1. Dinámica de poblaciones parásito-hospedador: regulación poblacional de parásitos y hospedadores
- 9.1.1. Mortalidades masivas
- 9.1.2. Parásitos y control biológico
- 9.2. Parásitos como biomarcadores

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	20	28	48
Trabajos tutelados	0	25	25
Tutoría en grupo	1	0	1
Pruebas de tipo test	1	0	1

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

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	El alumno recibe los contenidos y conceptos esenciales para una correcta comprensión de la materia
Trabajos tutelados	El profesor orienta al alumno en el proceso de elaboración del trabajo y resuelve las consultas acerca de la materia impartida.
Tutoría en grupo	El alumno resuelve dudas relativas a los contenidos de las clases magistrales y al trabajo bibliográfico encomendado

Atención personalizada	
	Descripción
Sesión magistral	El alumno tendrá accesibilidad al profesor encargado de tutelar el trabajo bibliográfico a realizar. Esta accesibilidad se resolverá en consultas directas en el despacho del profesor, caso de alumnos matriculados en la misma Universidad del profesor, o a través de una comunicación fluida por correo electrónico o, si fuese necesario, videoconferencia.
Trabajos tutelados	El alumno tendrá accesibilidad al profesor encargado de tutelar el trabajo bibliográfico a realizar. Esta accesibilidad se resolverá en consultas directas en el despacho del profesor, caso de alumnos matriculados en la misma Universidad del profesor, o a través de una comunicación fluida por correo electrónico o, si fuese necesario, videoconferencia.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	Se evaluarán mediante prueba ad hoc el conocimiento de los contenidos transmitidos en las sesiones magistrales	65	CB1 CE2 CE3 CE5 CE6 CE7 CE13 CE15
Trabajos tutelados	Se evaluará el grado de amplitud de la revisión bibliográfica efectuada para la preparación del trabajo, así como la capacidad de síntesis, de redacción y la calidad de la iconografía expuesta.	35	

Otros comentarios y evaluación de Julio

Fuentes de información

Ausden, M. (2007). *Habitat management for conservation: a handbook of techniques*. Oxford University Press.

Bower, S.M. (2001): *Synopsis of Infectious Diseases and Parasites of Commercially Exploited Shellfish*.

Bush, A.O.; Fernández, J.C.; Esch, G. & Seed J.R. (2001). *Parasitism. The diversity and ecology of animal parasites*. Cambridge University Press.

- Caro, T. (Ed.) 1998. *Behavioral Ecology and Conservation Biology*. Oxford University Press, New York.
- Charles, A.T. (2000). *Sustainable fishery systems*. Wiley-Blackwell.
- Doody, J.P. (2000). *Coastal Conservation and Management - An Ecological Perspective* (Conservation Biology Vol. 13). Kluwer Academics Publishers.
- Grabda, S. (1991). *Marine Fish Parasitology. An outline*. Weinhein; Basel (Switzerland): Cambrige, NY. VCH- Verl. Ges_Warszawa: PWN. Polish. Scientif. Publ.
- Jennings, S. & Kaiser, M. (2008). *The effects of fishing on marine ecosystems and communities*. Academic Press Published.
- Kinne, O. (1985-1990). *Diseases of Marine Animals. Vol. I - II - III y IV*. Biologische Anstalt Helgoland, Hamburg.
- Marine protected areas: tools for sustaining ocean ecosystem / Committee on the Evaluation, Design, and Monitoring of Marine Reserves and Protected Areas in the United States, Ocean Studies Board, Co. (2001). The National Academic Press.
- Pitcher, T.J; Hart, J.B. & Pauly, D. (2001). *Reinventing fisheries management*. Kluwer Academics Publishers.
- Primack, R.B. & Ros, J. (2002). *Introducción a la biología de la conservación*. Ariel Ciencia.
- Roberts, L.S. & Janovy, J.S. (2005). *Foundations of Parasitology*. McGraw-Hill Science.
- Rohde, K. (2005). *Marine Parasitology*. CSIRO PUBLISHING
- Sinclair, M. & Valdimarsson, G.(2003). *Responsible fisheries in the marine ecosystem*. CABI Publishing.
- Slootweg, R.; Rajvanshi, A.; Mathur, V.B. & Kolhoff, A. (2009). *Biodiversity in environmental assessment: enhancing ecosystem services for huma well-being*. Cambridge University Press.
- Sodhi, N.S. & Ehrlich, P.R. (2010). *Conservation Biology for All*. Oxford University Press, Oxford.
- Soulé, M. E. (Ed.) 1986. *Conservation Biology*. Sinauer, Sunderland.
- Woo, P.T.K. (2006). *Fish Diseases and Disorders. Volumen 1*. Protozoan and Metazoan infections. C.A.B. International. Cambridge. U.K.

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Diversidad Genética y sus Aplicaciones al Estudio de Organismos Marinos**

Asignatura	Diversidad Genética y sus Aplicaciones al Estudio de Organismos Marinos			
Código	V02M098V01205			
Titulación	Máster Universitario en Biología Marina			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	2c
Idioma				
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología Dpto. Externo			
Coordinador/a	Quesada Rodríguez, Humberto Carlos			
Profesorado	Galindo Dasilva, Juan Martínez Lage, Andrés Naveira Fachal, Horacio Pérez Diz, Ángel Eduardo Pérez Rodríguez, Montserrat Quesada Rodríguez, Humberto Carlos			
Correo-e	hquesada@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias

Código		Tipología
CB1	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.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CB2	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.	- saber - saber hacer
CB3	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.	- saber - Saber estar /ser
CB4	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.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CB5	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.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos	- saber hacer - Saber estar /ser
CG3	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación	- saber hacer
CG4	Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio	- saber - saber hacer
CG5	Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas	- saber - saber hacer
CG6	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos	- saber hacer - Saber estar /ser
CG7	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad	- saber - Saber estar /ser
CE2	Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas	- saber

CE3	Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros	- saber
CE4	Conocimiento y búsqueda del potencial interés económico y biotecnológico de los organismos marinos	- saber - saber hacer
CE6	Conocimiento, identificación y evaluación de la calidad ambiental del medio marino y de la legislación vigente. Dirección de consultorías ambientales	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CE7	Catalogación, evaluación, conservación, restauración y gestión de áreas marinas y litorales protegidos. Elaboración, asesoramiento legal y ejecución de planes de ordenación del litoral	- saber - saber hacer
CE8	Conocimiento y manejo de la metodología de investigación, de las técnicas muestreo e instrumentales y de análisis de datos aplicados al medio marino	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CE10	Inspección y asesoramiento técnico en la evaluación, explotación y gestión de pesquerías, extracción de recursos e instalaciones de acuicultura	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CE11	Estudios de dinámica poblacional, mejora genética y selección de stocks en pesquerías, acuicultura y programas de repoblación	
CE12	Control de calidad y seguridad de alimentos y de productos de transformación y biotecnológicos de origen marino	- saber hacer
CE13	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	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CE14	Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis	- Saber estar /ser
CT2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico	- Saber estar /ser
CT4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma	- Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG3 CG5 CG6 CG7 CE2 CE3 CE8 CT1
Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos	CB1 CB2 CB3 CG1 CG3 CG4 CE2 CE3 CE4 CE6 CE7 CE8 CE10 CE11 CE12 CE13 CE14 CT1 CT2

Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico

CB1
CB2
CB3
CG3
CG7
CE2
CE3
CE4
CE6
CE7
CE8
CE11
CE12
CT2

Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación

CB1
CB2
CB3
CB5
CG1
CG3
CG5
CG7
CE2
CE3
CE4
CE6
CE7
CE8
CE10
CT1
CT4

Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio

CB1
CB2
CB3
CG4
CG5
CE8
CE12
CT1
CT2
CT4

Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas

CB1
CB2
CB5
CG1
CG3
CG5
CG7
CE8
CT1
CT2
CT4

Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma

CB3
CB5
CG3
CG7
CT4

Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos	CB1 CB2 CB4 CB5 CG6 CG7 CE8 CE13 CE14 CT1 CT2 CT4
Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG3 CG7 CE8 CT1 CT2 CT4
Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas	CB1 CB2 CB3 CG1 CG3 CG4 CE2 CE3 CE11 CT1
Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros	CB2 CB3 CG1 CG3 CG4 CG5 CE2 CE3 CE7 CE11 CT1
Catalogación, evaluación, conservación, restauración y gestión de áreas marinas y litorales protegidos. Elaboración, asesoramiento legal y ejecución de planes de ordenación del litoral	CB1 CB2 CB3 CB5 CG1 CG3 CG4 CG5 CG6 CE7 CE8 CE11 CT1 CT2 CT4

Conocimiento de los principios de explotación y sostenibilidad del medio marino y planificación y supervisión de su gestión	CB1 CB2 CB5 CG1 CG3 CG4 CG5 CE4 CE7 CE10 CE11 CE12 CT2
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	CB1 CB2 CB3 CB4 CG1 CG3 CG6 CE7 CE8 CE13 CT1 CT2 CT4
Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG3 CG6 CE14 CT1 CT2 CT4
Conocimiento y búsqueda del potencial interés económico y biotecnológico de los organismos marinos	CB1 CB2 CB3 CB5 CG1 CG3 CG4 CG5 CE4 CT1 CT2 CT4
Conocimiento y manejo de la metodología de investigación, de las técnicas de muestreo y instrumentales y de análisis de datos aplicados al medio marino	CB1 CB2 CB3 CB5 CG1 CG3 CG4 CG5 CE8 CT1 CT2 CT4

Estudios de dinámica poblacional, mejora genética y selección de stocks en pesquerías, acuicultura y programas de repoblación	CB1 CB2 CB3 CB5 CG1 CG3 CG4 CG5 CE11 CT1 CT2 CT4
---	---

Inspección y asesoramiento técnico en la evaluación, explotación y gestión de pesquerías, extracción de recursos y instalaciones de acuicultura	CB1 CB2 CB3 CB5 CG1 CG3 CG4 CG6 CE10 CT1 CT2
---	--

Contenidos	
Tema	
TEMA 1: VARIACIÓN GENÉTICA EN ORGANISMOS MARINOS	Técnicas moleculares para el escrutinio de la variación genética poblacional. Bases de datos. Identificación de especies (Barcoding), individuos y sexos.
TEMA 2: DISTRIBUCIÓN DE LA VARIABILIDAD GENÉTICA DENTRO DE ESPECIES	Estimadores de la diversidad genética. Subdivisión poblacional y migración. Filogeografía.
TEMA 3: VARIACIÓN GENÉTICA EN POBLACIONES NATURALES: EFECTOS DE EL TAMAÑO POBLACIONAL	La deriva genética en poblaciones naturales. Censo efectivo de población. Efectos demográficos. Consanguinidad debida la deriva. Estrategias para el manejo de poblaciones en cautividad.
TEMA 4: SELECCIÓN NATURAL, ADAPTACIÓN Y DIVERSIDAD GENÉTICA	Selección natural y adaptación. Teoría Neutralista de la evolución molecular. La huella molecular de la selección natural. Inferencia de selección a partir de la variación molecular intra- y interespecífica.
TEMA 5: VARIACIÓN ADAPTATIVA Y NEUTRAL EN LANA EXPRESIÓN GÉNICA	Técnicas para cuantificar la expresión génica. Variación de la expresión génica dentro y entre poblaciones. Variación neutra y adaptativa en expresión génica. Plasticidad fenotípica.
TEMA 6: VARIACIÓN EN CARACTERES CUANTITATIVOS	La variación continua. Componentes de varianza. Heredabilidad. Estimación de la heredabilidad. La acción de la selección natural sobre los caracteres cuantitativos. Métodos para la cartografía de QTLs

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	28	56	84
Prácticas en aulas de informática	12	24	36
Presentaciones/exposiciones	0	16	16
Prácticas autónomas a través de TIC	0	14	14

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

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	El profesor explica los contenidos teóricos de cada tema. Se suministrarán amplios esquemas de la materia y una bibliografía específica a fin de que el alumno pueda profundizar en los distintos temas. El estudiante asimila y anota conceptos. Plantea dudas y cuestiones.
Prácticas en aulas de informática	Los alumnos se adiestrarán en el manejo de los programas y herramientas de Internet más relevantes relacionados con cada tema. Los alumnos deberán responder a un cuestionario en el que se le plantearán preguntas relativas a la utilidad de los métodos empleados y la interpretación de los resultados obtenidos con datos reales. El profesor orienta y resuelve dudas.

Presentaciones/exposiciones	Los alumnos elaborarán una memoria escrita comentando de forma crítica un tema de investigación. Debatirán con los profesores sus respectivos puntos de vista.
Prácticas autónomas a través de TIC	El alumno resolverá cuestionarios que plantean actividades y preguntas sobre los aspectos prácticos y teóricos impartidos en la asignatura.

Atención personalizada

	Descripción
Prácticas autónomas a través de TIC	<p>El proceso de aprendizaje del alumno que complementa las clases magistrales y las prácticas se llevará a cabo mediante el desarrollo de actividades no presenciales a través de una plataforma de teledocencia.</p> <p>El profesor supervisará de forma individualizada el grado de asimilación de los conceptos teóricos, las prácticas de ordenador, y la elaboración por parte de los alumnos de la memoria escrita sobre un tema de investigación.</p>

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	Se evaluarán las respuestas a un examen final escrito en el que se plantearán preguntas relativas a los conceptos teóricos impartidos a lo largo de la asignatura.	40	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG4 CG5 CG7 CE2 CE3 CE4 CE6 CE7 CE8 CE10 CE11 CE12 CE13 CE14 CT1 CT2 CT4
Prácticas en aulas de informática	Se evaluarán las respuestas a un examen final escrito en el que se plantearán preguntas relativas a los conceptos prácticos impartidos a lo largo de la asignatura	10	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG3 CE2 CE8 CE11

Presentaciones/exposiciones	Se evaluará la memoria escrita de un tema de investigación.	20	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG3 CG6 CG7 CE2 CE3 CE4 CE6 CE7 CE8 CE10 CE11 CE12 CE13 CE14 CT1 CT2 CT4
Prácticas autónomas a través de TIC	Se evaluarán las respuestas a los tests, casos prácticos y actividades planteadas durante el desarrollo de la asignatura.	30	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG3 CG5 CE2 CE3 CE4 CE6 CE7 CE8 CE10 CE11 CE12 CE13 CE14 CT1 CT2 CT4

Otros comentarios y evaluación de Julio

Será necesario obtener una puntuación mínima de 4,0 en el examen final escrito para aprobar la asignatura.

Fuentes de información

John C. Avise, Molecular Markers, Natural History, and Evolution, Springer, Second Edition, 2013

Philip W. Hedrick, Genetics of Populations, Fourth Edition, Jones & Bartlett, Fourth Edition, 2009

Anne Charmantier, Dany Garant, Loeske E.B. Kruuk, Quantitative Genetics in the wild, OUP Oxford, Primera Edición, 2014

Arthur Lesk, Introduction to Bioinformatics, OUP Oxford, Fourth Edition, 2013

Johanna R. Freeland, Heather Kirk, Stephen D. Petersen, Molecular Ecology, Wiley-Blackwell, Second Edition, 2011

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Técnicas de Estudio de Organismos Marinos/V02M098V01108

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Técnicas de Estudio de Organismos Marinos/V02M098V01108

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Bases Moleculares de la Adaptación al Medio Marino/V02M098V01107

DATOS IDENTIFICATIVOS**Contaminación y Ecotoxicología Marina**

Asignatura	Contaminación y Ecotoxicología Marina			
Código	V02M098V01206			
Titulación	Máster Universitario en Biología Marina			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Idioma	Castellano			
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Barreiro Lozano, Rodolfo			
Profesorado	Barreiro Lozano, Rodolfo			
Correo-e	rodbar@udc.es			
Web	http://https://plus.google.com/+RodolfoBarreiroSP/posts			
Descripción general	La asignatura explora los métodos para detectar, cuantificar, y predecir los efectos de los contaminantes en el medio marino. Estos métodos son una herramienta fundamental para la protección y gestión del medio ambiente frente al peligro de la contaminación.			

Competencias

Código		Tipología
CB1	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.	- saber
CB2	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.	- saber
CG1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos	- saber
CG5	Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas	- saber
CG7	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad	- saber
CE6	Conocimiento, identificación y evaluación de la calidad ambiental del medio marino y de la legislación vigente. Dirección de consultorías ambientales	- saber
CT1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis	- saber
CT2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico	- saber

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Describir los mecanismos por los que un organismo hace frente a los contaminantes.	CB1 CB2 CE6
Distinguir e identificar las técnicas de ecotoxicología retrospectiva y prospectiva	CB1 CB2 CG1 CE6
Describir efectos habituales de la contaminación en individuos, poblaciones y comunidades	CB1 CB2 CG1 CE6
Valorar las ventajas y limitaciones de cada nivel de organización para detectar el impacto contaminante	CB1 CB2 CG1 CE6 CT1 CT2

Comprender los resultados de técnicas básicas de ensayo de toxicidad, estudios de acumulación-depuración, biomarcadores	CB1 CB2 CG5 CT1 CT2
Valorar críticamente la relevancia de la información derivada de ensayos de toxicidad	CT1 CT2
Valorar críticamente las predicciones de modelos de distribución y efectos de contaminantes	CT1 CT2
Enfrentarse a la literatura especializada pudiendo encuadrarla en un tópico concreto de la ecotoxicología	CG7 CT1

Contenidos

Tema	
Introducción y bioacumulación (ecotoxicología retrospectiva I)	Principales problemas ambientales. La ecotoxicología. Concepto de biodisponibilidad. Factores de la biodisponibilidad de contaminantes. Uso de organismos bioacumuladores. Requisitos de un buen bioacumulador
Toxicocinética	Cinética de la acumulación. Conceptos de Factor de Bioconcentración (BCF), Factor de Bioacumulación (BAF).
Acumulación a lo largo de la cadena trófica	Concepto de bioamplificación. Estimaciones de la transferencia trófica y Factor de bioamplificación. Ejemplos de bioamplificación y dilución trófica.
Efectos fisiológicos	Efecto subletal. Efectos sobre crecimiento, desarrollo, reproducción, fisiología, y comportamiento.
Biomarcadores (Ecotoxicología retrospectiva II).	Clasificación, especificidad y relación con efectos adversos. Requisitos de un biomarcador. Ejemplos de biomarcador.
Ensayos de toxicidad (Ecotoxicología prospectiva I).	Relación concentración-respuesta. Tipos de ensayo: toxicidad aguda y crónica. Análisis de los resultados. Curvas de toxicidad y LC50, NOEC, LOEC y MATC.
Predicción en ecotoxicología (Ecotoxicología prospectiva II)	Predicción a nivel ecosistema. Distribuciones de sensibilidades de las especies. Evaluación de riesgo ambiental, cálculo del cociente de riesgo.
Cambios en la composición de la comunidad (Ecotoxicología retrospectiva III).	Especies indicadoras. Abundancia relativa de especies. Índices bióticos. Índices de Diversidad. Comparación con comunidades de referencia.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	16	40	56
Resolución de problemas y/o ejercicios	4	12.5	16.5
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	1	0	1
Pruebas de tipo test	1.5	0	1.5

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Clases magistrales con apoyo de información gráfica a disposición de los alumnos a través de Dropbox
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de problemas y aplicación de modelos por parte del alumno con ayuda de herramientas informáticas específicas.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	El profesor estará disponible para resolver de manera individualizada dudas y cualquier otra incidencia relacionada con la asignatura.

Atención personalizada

	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Atención personalizada para resolver cualquier duda que haya surgido durante la impartición de la materia y la realización de las actividades no presenciales

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Pruebas de tipo test	Prueba test multiopción	100	CB1 CB2 CG1 CG5 CG7 CE6 CT1 CT2

Otros comentarios y evaluación de Julio

Fuentes de información

Newman, M. C., and M. A. Unger, Fundamentals of Ecotoxicology, 2, Lewis Publishers

Walker, C. H., S. P. Hopkin, R. M. Sibly, and D. B. Peakall. , Principles of Ecotoxicology, 3, Taylor & Francis

Clark. R.B. , Marine Pollution, 5, Claredon Press

Recomendaciones

Otros comentarios

Se recomienda trabajar en la materia de forma continua.

Puede obtenerse información relevante para esta materia de, entre otras, las siguientes webs institucionales:

<http://www.ospar.org/>

<http://www.epa.gov/gateway/science/water.html>

<http://www.ec.gc.ca/eau-water/default.asp?lang=En&n=65EAA3F5-1>

DATOS IDENTIFICATIVOS**Biología de Especies Explotadas y Potencialmente Explotables**

Asignatura	Biología de Especies Explotadas y Potencialmente Explotables			
Código	V02M098V01207			
Titulación	Máster Universitario en Biología Marina			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	2c
Idioma				
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Cremades Ugarte, Javier			
Profesorado	Cremades Ugarte, Javier Míguez Besada, Isabel Pascual Lopez, Maria de la Cruz Sánchez Mata, Adoración Taboada Montero, M ^a Cristina			
Correo-e	javier.cremades@udc.es			
Web				
Descripción general	Ciclo vital y dinámica de poblaciones de las especies actualmente explotadas en el litoral gallego, y de especies potencialmente explotables. Hábitat, abundancia, distribución y propiedades nutritivas			

Competencias

Código		Tipología
CB4	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.	- saber hacer - Saber estar /ser
CB5	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.	- saber hacer
CG3	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación	- saber hacer
CG6	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos	- saber hacer
CE2	Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas	- saber
CE3	Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros	- saber
CE4	Conocimiento y búsqueda del potencial interés económico y biotecnológico de los organismos marinos	- saber - saber hacer
CE5	Conocimiento de los principios de explotación y sostenibilidad del medio marino y planificación y supervisión de su gestión	- saber - saber hacer
CE9	Conocimientos de instituciones, organismos y legislación relacionados con el medio marino y sus recursos empresariales y económicos	- saber
CE10	Inspección y asesoramiento técnico en la evaluación, explotación y gestión de pesquerías, extracción de recursos e instalaciones de acuicultura	
CT1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis	- saber hacer
CT2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico	- saber hacer - Saber estar /ser
CT4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma	- saber hacer
CT7	Desarrollo de habilidades para la divulgación de ideas en contextos tanto académicos como no especializados	- saber hacer - Saber estar /ser
CT8	Desarrollo de la habilidad para hablar bien en público	- saber hacer - Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer el concepto y grados de explotabilidad de los recursos marinos.	CE5

Conocer las principales especies explotadas y potencialmente explotables del litoral de Galicia y sus ciclos de vida.	CG3 CE2 CE3 CE4
Conocer los requerimientos ecológicos, abundancia y distribución general de dichas especies en nuestras costas.	CE2 CE3
Conocer la dinámica poblacional de estas especies necesaria para la futura planificación y gestión de su explotación comercial.	CE2 CE3 CE5
Conocer las principales propiedades nutricionales y beneficios para la salud de los nuevos recursos potencialmente explotables.	CE4
Conocer las instituciones, organismos y legislación general relacionada con la explotación de los recursos marinos.	CE5 CE9 CE10 CT4
Ser capaz de preparar y exponer públicamente un trabajo relacionado con los contenidos de la materia que requiera la búsqueda de información, su análisis, discusión de resultados y elaboración de conclusiones.	CB4 CB5 CG3 CG6 CT1 CT2 CT4 CT7 CT8

Contenidos

Tema	
Concepto de especie explotable y potencialmente explotable.	Principales especies explotadas en las costas de Galicia. Cifras de producción, valoración económica y mercados de destino.
Especies asociadas a sustratos rocosos I.	Principales especies de macroalgas bentónicas intermareales y submareales explotadas actualmente en Galicia. Ejemplos tipo: alginófitos, carragenófitos, agarófitos y algas alimentarias. Ciclo de vida, hábitat, adaptaciones, abundancia y distribución geográfica. Otras especies explotadas y potencialmente explotables.
Especies asociadas a sustratos rocosos II.	Principales especies de invertebrados marinos bentónicos explotados actualmente en Galicia. Ciclo de vida, hábitat, adaptaciones, abundancia y distribución geográfica. Ejemplos tipo: semilla de mejillón, erizo y percebe. Otras especies explotadas o potencialmente explotables.
Especies asociadas a sustratos blandos.	Principales especies de invertebrados marinos explotados actualmente en Galicia. Ciclo de vida, hábitat, adaptaciones, abundancia y distribución geográfica. Ejemplos tipo: berberechos, almejas, navajas y otros moluscos bivalvos. Otras especies explotadas o potencialmente explotables.
Especies pelágicas (costeras y oceánicas).	Hábitat y adaptaciones. Generalidades y especies guía. Ejemplos tipo: anchoa y sardina; bonito y pez espada. Potencialidad de especies explotables (descartes).
Especies demersales y de fondo (peces y crustáceos).	Hábitat y adaptaciones. Generalidades y especies guía. Ejemplos tipo: merluza, rapes, crustáceos comerciales. Potencialidad de especies explotables (descartes).
Especies marinas potencialmente explotables en Galicia como nuevos recursos para la alimentación humana.	Valor nutritivo de macroalgas e invertebrados marinos. Efectos derivados del consumo de productos marinos en los seres humanos y su repercusión en parámetros fisiológicos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	36	90	126
Trabajos de aula	4	18	22
Pruebas de respuesta larga, 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

Sesión magistral	Para la exposición de los principales conceptos del temario y el planteamiento de las actividades interactivas
Trabajos de aula	Para desarrollar la capacidad de buscar y estructurar una información trabajando de forma autónoma y de exponer públicamente los resultados obtenidos.

Atención personalizada

Descripción	
Trabajos de aula	El alumno dispondrá de la orientación necesaria para la realización de las diversas tareas encomendadas

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	Se tendrá en cuenta la asistencia y actitud del alumno en las sesiones magistrales	10	CT1 CT2 CT7
Trabajos de aula	Se evaluará tanto el trabajo realizado y entregado como la claridad y capacidad de síntesis en su exposición pública	20	CB4 CB5 CG3 CG6
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	La prueba escrita consistirá en una serie de preguntas de desarrollo de extensión media y que abarcan todas las partes de la materia	70	CB5 CG3 CE2 CE4 CE5 CE9 CT1 CT4

Otros comentarios y evaluación de Julio

En la segunda convocatoria sólo se tendrán en cuenta en la evaluación continua aquellas partes que fueran superadas. En la prueba escrita debe obtenerse al menos la calificación de 4 para poder aprobar la asignatura por evaluación continua. Aquellos alumnos no presentados en la primera convocatoria serán evaluados en la segunda mediante la realización de una prueba escrita análoga a la realizada en la primera convocatoria y que tendrá un valor del 100% de la calificación.

Fuentes de información

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Bell, M., F. Redant & I. Tuck (2006). *Lobsters: biology, management, aquaculture and fisheries*. Bruce Phillips (ed.). Blackwell Publishing.
- Chambers, R.C. & E.A. Trippel (1997). *Early life history and recruitment in fish populations*. Chapman & Hall, London.
- Cruz, T. (2000). *Biología e ecología do percebe, Pollicipes pollicipes (Gmelin, 1790) no litoral sudoeste português*. Tesis doctoral, Universidad de Évora. 306 pp.
- Doumenc, D. A. & Van Praet (1987). Ordre des Actiniaires. Ordre des Phychodactinaires. Ordre des Corallimorphaires. In Grassè, P.P. (Ed.), *Traite de Zoologie*. Vol. III. Masson, Paris: 257-401.
- Gerking, S.D. (1994). *Feeding ecology of fish*. Academic Press, San Diego.
- Guiry, M.D. & Blunden, G. (1991). *Seaweeds Resources in Europe: Uses and Potential*. John Wiley & Sons, West Sussex.
- Little, C. & J.A. Kitching (1996). *The Biology of Rocky Shores*. Oxford University Press.
- Lüning, K. (1990). *Seaweeds their environment, biogeography and ecophysiology*. John Wiley & Sons, Inc. Toronto, 572 pp.
- Manuel, R. L. (1988). British Anthozoa (Coelenterata: Octocorallia & Hexacorallia). *Synopses of the British Fauna* (New Series)., 18 (Revised). 241pp

Nielsen, S. Suzanne (2003). *Análisis de los alimentos*. Editorial Acribia, S.A.

Sirkoski, Z.E. (1990). *Seafood: Resources, Nutritional Composition and Preservation*. CRC Press, Inc.

Xunta de Galicia (1993). *Plan de ordenación de los recursos pesqueros y marisqueros de Galicia (III). Las algas en Galicia alimentación y otros usos*. Santiago de Compostela.

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Botánica Marina/V02M098V01102

Zoología Marina/V02M098V01103

DATOS IDENTIFICATIVOS**Evaluación y Explotación de Recursos en el Litoral**

Asignatura	Evaluación y Explotación de Recursos en el Litoral			
Código	V02M098V01208			
Titulación	Máster Universitario en Biología Marina			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Idioma				
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología			
Coordinador/a	Presa Martínez, Pablo			
Profesorado	Presa Martínez, Pablo			
Correo-e	pressa@uvigo.es			
Web	http://http://masterbiologiamarina.uvigo.es/			
Descripción general	Asignatura orientada al conocimiento de los sistemas actuales de evaluación de los recursos marinos vivos en el litoral y su uso en la gestión de los mismos de forma integrada: conservación, explotación y sostenibilidad.			

Competencias

Código		Tipología
CB1	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.	- saber
CB2	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.	- saber
CB3	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.	- saber
CB4	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.	- saber
CB5	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.	- saber
CG1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos	- saber hacer
CG3	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación	- saber hacer
CG5	Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas	- saber hacer
CG6	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos	- saber hacer - Saber estar /ser
CE5	Conocimiento de los principios de explotación y sostenibilidad del medio marino y planificación y supervisión de su gestión	- saber
CE8	Conocimiento y manejo de la metodología de investigación, de las técnicas muestreo e instrumentales y de análisis de datos aplicados al medio marino	- saber hacer
CE10	Inspección y asesoramiento técnico en la evaluación, explotación y gestión de pesquerías, extracción de recursos e instalaciones de acuicultura	- saber hacer
CE11	Estudios de dinámica poblacional, mejora genética y selección de stocks en pesquerías, acuicultura y programas de repoblación	- saber - saber hacer
CT1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis	- saber
CT2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico	- Saber estar /ser
CT3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad	- saber hacer
CT4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma	- saber hacer

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
1 Que el alumno maneje los parámetros y la obtención de datos en los que se basa la evaluación de los recursos marinos vivos.	CB1 CG1 CE5 CT1
2 Que el alumno sepa identificar modelos, procesos y tecnologías que permiten optimizar la evaluación de los recursos marinos vivos.	CB2 CG3 CE8 CT4
3 Que el alumno conozca los fundamentos de la gestión de pesquerías y maneje los criterios empleados en planes de explotación y recuperación.	CB3 CG5 CE10 CT1
4 Que el alumno comprenda y maneje los parámetros genéticos subyacentes en la gestión de recursos marinos vivos	CB2 CG3 CE11 CT4
5 Que el alumno sepa efectuar un manejo genético adecuado de stocks pesqueros y de repoblación: su fundación, mantenimiento y seguimiento.	CB4 CG5 CE10 CT3
6 Que el alumno sepa elaborar un plan integral de gestión de pesquerías mediante las herramientas genéticas adecuadas para su evaluación y explotación.	CB5 CG6 CE11 CT2 CT5

Contenidos	
Tema	
TEMA I. Antecedentes y conceptos: sistemas de evaluación y explotación de los recursos marinos vivos.	Objetivos, conceptos, técnicas de identificación de stocks, ciclo de vida, modelos de ajuste reclutamiento-stock, selectividad de las artes, crecimiento, mortalidad.
TEMA II. Herramientas de evaluación de los recursos marinos vivos I.	Asesoramiento de un stock: fuentes de información; censos y muestras; esfuerzo de pesca; estrategias de muestreo.
TEMA III. Herramientas de evaluación de los recursos marinos vivos II.	Métodos indirectos. Modelos de producción. Modelos estructurales; análisis de cohortes.
TEMA IV. Herramientas de evaluación de los recursos marinos vivos III.	Métodos directos. Tipos de campañas; prospecciones especie-específicas.
TEMA V. Herramientas de gestión de los recursos marinos vivos.	La gestión de pesquerías. Ordenación pesquera; criterios y mecanismos de gestión pesquera. Planes de recuperación. Organismos internacionales para la gestión de la pesca.
TEMA VI. Bases genéticas de la gestión de recursos marinos	Variación continua de caracteres de interés y métodos biométricos de evaluación de caracteres.
TEMA VII. Selección genética inducida por pesca y domesticación	Manejo genético de stocks; selección de stocks fundadores; tamaño genético poblacional; mantenimiento de stocks para repoblación de pesquerías.
TEMA VIII. Herramientas moleculares para la evaluación genética de pesquerías	Tipos de marcadores moleculares: evolución y propiedades. Aplicación de marcadores a la gestión de pesquerías.
TEMA IX. Evaluación genética de pesquerías demersales.	Evaluación genética de pesquerías demersales. Relación SSB - reclutamiento y diversidad genética. Criterios de gestión genética de pesquerías en función del objetivo: explotación, conservación o sostenibilidad.
TEMA X. Evaluación genética de pesquerías costeras.	Gestión genética integral de pesquerías de moluscos. Procedimiento para fundamentar un plan de gestión genética de moluscos cultivados vs salvajes.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas y/o ejercicios	9	9	18

Tutoría en grupo	3	0	3
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	21.5	21.5
Sesión magistral	12	18	30
Pruebas de respuesta corta	0	1	1
Estudio de casos/análisis de situaciones	0	1.5	1.5

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

Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	Los créditos dedicados a la resolución de problemas se harán en tiempo real-presencial, en paralelo con la clase conceptual. Se seguirá para ello el modelo: concepto-ejemplo-aplicación.
Tutoría en grupo	Las tutorías grupales serán presenciales o virtuales en función de la localización y necesidades del alumnado y temática abordada. Están destinadas a coordinar trabajos interactivos, y se efectuarán bajo programación específica. Las tutorías individuales están dedicadas a orientar a alumno en el aprendizaje y serán discrecionales.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Los créditos de aprendizaje autónomo (resolución de ejercicios, ampliación de materia, lecturas relacionadas, y trabajos de ampliación), serán acordados con el profesor y evaluados en tiempo real-virtual.
Sesión magistral	Los créditos presenciales que corresponden con las clases conceptuales, tendrán lugar mediante videoconferencia. En ellas se expondrá la materia con medios telemáticos (gráficos y auditivos).

Atención personalizada

	Descripción
Sesión magistral	La atención personalizada tendrá lugar en todas las actividades presenciales y virtuales, gracias al reducido número esperado de estudiantes en este nivel educativo. En la sesión magistral consistirá en la atención a las cuestiones y dudas en tiempo real. En la resolución de problemas se ofrecerán pistas y estímulos para encontrar soluciones. Las tutorías son propiamente un elemento de atención personalizada, en el que se da cabida no solo a los aspectos conceptuales sino también a personales, metodológicos y organizativos. La atención personalizada en la corrección de los ejercicios diarios será presencial física o virtual.
Resolución de problemas y/o ejercicios	La atención personalizada tendrá lugar en todas las actividades presenciales y virtuales, gracias al reducido número esperado de estudiantes en este nivel educativo. En la sesión magistral consistirá en la atención a las cuestiones y dudas en tiempo real. En la resolución de problemas se ofrecerán pistas y estímulos para encontrar soluciones. Las tutorías son propiamente un elemento de atención personalizada, en el que se da cabida no solo a los aspectos conceptuales sino también a personales, metodológicos y organizativos. La atención personalizada en la corrección de los ejercicios diarios será presencial física o virtual.
Tutoría en grupo	La atención personalizada tendrá lugar en todas las actividades presenciales y virtuales, gracias al reducido número esperado de estudiantes en este nivel educativo. En la sesión magistral consistirá en la atención a las cuestiones y dudas en tiempo real. En la resolución de problemas se ofrecerán pistas y estímulos para encontrar soluciones. Las tutorías son propiamente un elemento de atención personalizada, en el que se da cabida no solo a los aspectos conceptuales sino también a personales, metodológicos y organizativos. La atención personalizada en la corrección de los ejercicios diarios será presencial física o virtual.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	La atención personalizada tendrá lugar en todas las actividades presenciales y virtuales, gracias al reducido número esperado de estudiantes en este nivel educativo. En la sesión magistral consistirá en la atención a las cuestiones y dudas en tiempo real. En la resolución de problemas se ofrecerán pistas y estímulos para encontrar soluciones. Las tutorías son propiamente un elemento de atención personalizada, en el que se da cabida no solo a los aspectos conceptuales sino también a personales, metodológicos y organizativos. La atención personalizada en la corrección de los ejercicios diarios será presencial física o virtual.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Resolución de problemas y/o ejercicios	Ejercicios de refuerzo conceptual que se efectuarán en clase magistral incluyen discusión del resultado en tiempo real, lo que exige asistencia participativa a todas las sesiones.	20	CB1 CG1 CE5 CT1 CT3

Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Ejercicios, problemáticas o situaciones conflictivas en las que el alumno deberá encontrar respuestas autónomamente. Corrección semanal online.	30	CB2 CG3 CE8 CT2
Pruebas de respuesta corta	Test final de adquisición conceptual.	30	CB3 CG5 CE10 CT1
Estudio de casos/análisis de situaciones	Resolución de un caso práctico, elaboración de un proyecto integral o evaluación de la pesquería de un recurso marino vivo. Podrá hacerse durante el curso o bien junto con la prueba escrita final de respuesta corta	20	CB4 CB5 CG6 CE11 CT4 CT5

Otros comentarios y evaluación de Julio

Se implementarán tutorías individuales o grupales en casos de necesidad de refuerzo para la comprensión y refuerzo en esta materia.

Fuentes de información

AR Beaumont, K Hoare, (Eds.) , Biotechnology and Genetics in Fisheries and Aquaculture (2nd ed), 2010, Blackwell Science Ltd. Oxford

TJ Pandian, CA Strussmann, MP Marian , Fish Genetics And Aquaculture Biotechnology, 2004, Science Publishers, Inc. New Hampshire U.S.A

JD Ferraris & S Palumbi, Molecular Zoology: Advances, Strategies and Protocols, 1996, R. Wiley-Liss & Sons, New York

J Avise , Molecular Markers: Natural History and Evolution, 2004, 2nd ed. Sinauer

S Jennings, MJ Kaiser & JD Reynolds, Marine Fisheries Ecology, 2001, Blackwell Science

TJ Pitcher, PJB Hart & D Pauly, Reinventing Fisheries Management, 1998, Kluwer Academic

P Sparre & SC Venema, Introducción a la evaluación de recursos pesqueros tropicales, 1995, FAO Fisheries Tech. 306/1 Roma

Recomendaciones

Otros comentarios

Orientaciones para el estudio y la optimización curricular:

1. Consultar la bibliografía recomendada por el profesor en las distintas unidades temáticas.
2. Asistir a tutorías discrecionales personalizadas ya sean presenciales o virtuales, abiertas (respuesta diferida) o cerradas (acuerdo de horarios para la tutoría online).
3. Participar en las clases reales y virtuales activamente
4. Estudiar de manera regular durante el desarrollo de las clases.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Pesquería y Explotación de derivados de la Pesca**

Asignatura	Pesquería y Explotación de derivados de la Pesca			
Código	V02M098V01209			
Titulación	Máster Universitario en Biología Marina			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Idioma	Castellano Gallego			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Dpto. Externo			
Coordinador/a	Iglesias Blanco, Raúl			
Profesorado	Iglesias Blanco, Raúl Pascual Lopez, María de la Cruz			
Correo-e	rib@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta asignatura se tratan las principales especies marinas capturadas en los principales áreas del mundo, así como las alternativas comerciales a la salida de estos recursos, su manipulación correcta y la aplicación de sistemas de control de calidad e idoneidad para producir alimentos seguros para el consumidor			

Competencias

Código		Tipología
CB1	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.	- saber
CB2	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.	- saber hacer
CB3	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.	- saber - saber hacer
CB4	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.	- saber hacer - Saber estar /ser
CB5	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.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos	- saber hacer
CG2	Desarrollo de capacidades para aplicar conocimientos a entornos nuevos, especialmente en contextos multidisciplinares	- saber hacer
CG3	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación	- saber hacer
CG4	Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio	- saber - saber hacer
CG6	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos	- saber hacer - Saber estar /ser
CG7	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad	- Saber estar /ser
CG8	Entendimiento de la proyección social de la ciencia	
CE6	Conocimiento, identificación y evaluación de la calidad ambiental del medio marino y de la legislación vigente. Dirección de consultorías ambientales	- saber - saber hacer
CE7	Catalogación, evaluación, conservación, restauración y gestión de áreas marinas y litorales protegidos. Elaboración, asesoramiento legal y ejecución de planes de ordenación del litoral	- saber hacer
CE10	Inspección y asesoramiento técnico en la evaluación, explotación y gestión de pesquerías, extracción de recursos e instalaciones de acuicultura	- saber hacer
CE11	Estudios de dinámica poblacional, mejora genética y selección de stocks en pesquerías, acuicultura y programas de repoblación	- saber hacer

CE12	Control de calidad y seguridad de alimentos y de productos de transformación y biotecnológicos de origen marino	- saber hacer
CE14	Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero	- saber hacer
CT1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis	- saber hacer
CT2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico	- saber hacer - Saber estar /ser
CT3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad	- saber hacer - Saber estar /ser
CT4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma	- saber hacer - Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Poder realizar y/o dirigir consultorías ambientales relacionadas con la gestión de las pesquerías.	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG6 CG7 CG8 CE6 CE7 CE10 CT1 CT2 CT3 CT4
Ser capaz de catalogar, evaluar, conservar, restaurar y gestionar las áreas marinas y litorales protegidos, en lo que refiere a sus recursos pesqueros, así como saber elaborar, asesorar legalmente y ejecutar los planes de ordenación del litoral, en lo que se refiere dichos recursos	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG2 CG3 CG6 CG7 CG8 CE7 CE10 CE14 CT1 CT2 CT3 CT4

Ser capaz de inspeccionar y asesorar técnicamente en la evaluación, explotación y gestión de pesquerías, así como en la extracción de recursos e instalaciones de acuicultura

CB1
CB2
CB3
CB4
CB5
CG1
CG2
CG3
CG4
CG6
CG8
CE6
CE7
CE10
CT1
CT2
CT3
CT4

Demostrar que puede realizar estudios de dinámica poblacional y/o selección de stocks en pesquerías, acuicultura y/o programas de repoblación

CB1
CB2
CB3
CB4
CB5
CG1
CG2
CG3
CG4
CG6
CG7
CG8
CE10
CE11
CE14
CT1
CT2
CT3
CT4

Ser capaz de analizar la calidad y seguridad de alimentos y de productos de transformación y biotecnológicos de origen marino

CB1
CB2
CB3
CB4
CB5
CG1
CG2
CG3
CG4
CG6
CG7
CG8
CE12
CE14
CT1
CT2
CT3
CT4

Demostrar que puede elaborar, discutir, interpretar, asesorar y peritar informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero

CB1
CB2
CB3
CB4
CB5
CG1
CG2
CG3
CG6
CG7
CG8
CE14
CT1
CT2
CT3
CT4

Contenidos

Tema	
Pesquerías mundiales	Principales especies de peces capturadas. Principales pesquerías de invertebrados. Sistemas de captura
Tratamiento del pescado postcaptura	Tratamiento del pescado a bordo. Sistemas de enfriamiento: refrigerado y congelado. La composición bioquímica del pescado y su alteración.
Transformación de los productos de la pesca	Sistemas clásicos de conservación de alimentos. Nuevas tecnologías en la conservación del pescado. Cambios fisicoquímicos en los productos transformados de la pesca
Control de la aptitud de los productos de la pesca	Compuestos indicadores de alteración, adulteración y contaminación. Métodos para evaluar la aptitud de los productos de la pesca. Aplicación de un sistema de control de calidad: APPCC
Los parásitos en los productos pesqueros	Los parásitos como peligros y/o defectos alimentarios en productos pesqueros. Biología, patología humana, resistencia a los procesos de transformación alimentaria, y medidas de control (técnicas y normativas) de los principales parásitos zoonóticos. Uso de los parásitos como bioindicadores de stocks en pesquerías.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	18	9	27
Estudio de casos/análisis de situaciones	2	6	8
Presentaciones/exposiciones	3	21	24
Otras	1	15	16

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Las clases magistrales se impartirán en sesiones de unos 50 min de duración mediante videoconferencia y el uso de presentaciones Power Point. Se intentará fomentar la participación activa de los alumnos a través del planteamiento de cuestiones o situaciones relacionadas con los contenidos de la materia.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Dentro de las clases presenciales los alumnos deberán poner en práctica los conocimientos adquiridos, a través de la participación activa en debates relacionados con determinados aspectos de la materia, que propondrán los profesores.
Presentaciones/exposiciones	Los alumnos deberán resolver en pequeños grupos, y de forma no presencial, una serie de casos o situaciones relacionadas con la práctica profesional, que finalmente deberán entregar por escrito y/o exponer delante de sus compañeros.

Atención personalizada

	Descripción
--	-------------

Sesión magistral	A lo largo de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, y en especial, durante la resolución de los casos o situaciones relacionadas con la práctica profesional, los alumnos contarán con la orientación continua de los profesores, a través de las correspondientes tutorías personalizadas, realizadas de forma presencial, o de forma virtual, a través del correo electrónico.
Estudio de casos/análisis de situaciones	A lo largo de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, y en especial, durante la resolución de los casos o situaciones relacionadas con la práctica profesional, los alumnos contarán con la orientación continua de los profesores, a través de las correspondientes tutorías personalizadas, realizadas de forma presencial, o de forma virtual, a través del correo electrónico.
Presentaciones/exposiciones	A lo largo de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, y en especial, durante la resolución de los casos o situaciones relacionadas con la práctica profesional, los alumnos contarán con la orientación continua de los profesores, a través de las correspondientes tutorías personalizadas, realizadas de forma presencial, o de forma virtual, a través del correo electrónico.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	Se evaluará la asistencia, actitud, y participación activa del alumno durante las sesiones. La adquisición de conocimientos teórico-prácticos correspondientes a los contenidos impartidos a lo largo de estas sesiones será evaluada en la prueba final integradora (ver otras)	10	CB3 CB5 CT1 CT2 CT4
Estudio de casos/análisis de situaciones	Se evaluarán las aptitudes de los alumnos para participar activamente y con criterios bien razonados en los debates propuestos por los profesores durante las sesiones presenciales	20	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG7 CG8 CE10 CE11 CE12 CE14 CT1 CT2 CT4

Presentaciones/exposiciones	Se evaluará la resolución en grupo de los casos o situaciones prácticas planteadas por los profesores, y la capacidad para comunicar y argumentar el caso resuelto de forma escrita y/o oral.	30	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG6 CG7 CG8 CE6 CE7 CE10 CE11 CE12 CE14 CT1 CT2 CT3 CT4
Otras	Se evaluarán los conocimientos aprendidos tras las sesiones magistrales en una Prueba final integradora que podrá incluir preguntas tipo test, preguntas cortas de respuesta breve, y/o pequeños casos prácticos.	40	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG2 CG4 CE6 CE7 CE10 CE11 CE12 CE14 CT1 CT2 CT4

Otros comentarios y evaluación de Julio

Fuentes de información

Sikorski, Z., Tecnología de los productos del mar, Ed. Acribia, 1990

Tewari, G. & Jeneja, V, Advances in thermal and non-thermal food preservation, Blackwell Publishing, 2007

Cabado, A. G. & Vieites, J.M., Quality parameters in canned seafoods, Nova Science Publishers, 2008

Bremner, H.A., Safety and quality issues in fish processing, CRC Press, 2002

Lal, R. et al., Food security and environmental quality in the developing world, Lewis Publishers, 2003

Borresen, T., Improving seafood products for the consumer, CRC Press, 2008

U.S. Department Of Health And Human Services, Fish and Fishery Products Hazards and Controls Guidance, U.S. Department of Health and Human Services Food and Drug Administration Center for Food Safety and, 2011

ASFA (Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts), , ,

SCOPUS, , ,

PubMed, , ,

La publicación oficial "Fish and Fishery Products Hazards and Controls Guidance" del U.S. Department Of Health And Human Services puede consultarse y descargarse de forma gratuita en la página web:
<http://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/GuidanceDocumentsRegulatoryInformation/Seafood/ucm2018426.htm>

Otros sitios web que pueden ser de interés son:

Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN), <http://aesan.msssi.gob.es/>.

European Food Safety Authority (EFSA), <http://www.efsa.europa.eu/>.

CODEX ALIMENTARIUS (International Food Standards), <http://www.codexalimentarius.org/>.

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Biología de Especies Explotadas y Potencialmente Explotables/V02M098V01207

Evaluación y Explotación de Recursos en el Litoral/V02M098V01208

Otros comentarios

Se recomienda trabajar en la materia de forma continua

DATOS IDENTIFICATIVOS**Estadística Espacial y Modelización**

Asignatura	Estadística Espacial y Modelización			
Código	V02M098V01210			
Titulación	Máster Universitario en Biología Marina			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Idioma				
Departamento	Dpto. Externo Estadística e investigación operativa			
Coordinador/a	Roca Pardiñas, Javier			
Profesorado	Crujeiras Casais, Rosa María Fernández Casal, Rubén Roca Pardiñas, Javier			
Correo-e	roca@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias

Código		Tipología
CB1	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.	- saber hacer
CB4	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.	- saber hacer
CG1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos	- saber hacer
CG5	Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico	- Saber estar /ser
CT3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad	- Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
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.	CB1 CB4
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.	
Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos.	CG1 CG5
Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas.	
Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico	CT2 CT3
Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad	

Contenidos

Tema	
Introducción al software R	Introducción al software R: Presentación e instalación; Estructuras de datos: Vectores, matrices, listas y marcos de datos; Importación/exportación de datos; Procedimientos gráficos.

Modelo de Regresión	Introducción a los modelos de regresión lineal: estimación, predicción e inferencia. Diagnóstico del modelo: observaciones atípicas y/o influyentes , homocedasticidad y normalidad; otros modelos de regresión: regresión polinómica, modelos linealizables, modelos no lineales y regresión no paramétrica; aplicaciones en biología marina.
Estadística Espacial	Conceptos básicos de estadística espacial. Tipos de procesos; introducción a la geoestadística: estacionalidad e isotropía; Modelado da dependencia espacial: variografía; predicción kriging; aplicaciones en Biología Marina..

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	15	35	50
Prácticas de laboratorio	4	8	12
Presentaciones/exposiciones	2	8	10
Tutoría en grupo	1	1	2
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	0	1

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Clases con contenidos teóricos
Prácticas de laboratorio	Clases centradas en contenidos prácticos (pizarra, laboratorio y/o campo)
Presentaciones/exposiciones	Presentación escrita y oral de trabajos que serán realizados en grupo
Tutoría en grupo	Tutorías personalizadas

Atención personalizada

	Descripción
Tutoría en grupo	Se mantendrá un servicio de tutoría para los alumnos en el horario establecido. Los alumnos también podrán consultar sus dudas por correo electrónico.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	Evaluación del proceso de aprendizaje mediante exámenes escritos u orales, que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40	CG1 CG5 CT2
Prácticas de laboratorio	Evaluación continua mediante el seguimiento del trabajo del alumno en: el aula, el laboratorio, las salidas de campo, en los seminarios y en tutorías.	20	CB1 CB4 CG1 CG5 CT2 CT3
Presentaciones/exposiciones	Evaluación continua a través de la entrega y/o exposición de trabajos, resultados, informes, etc.	40	CB1 CB4 CG1 CG5 CT2 CT3
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de ejercicios cortos	0	CG1 CG5 CT2

Otros comentarios y evaluación de Julio

Fuentes de información

Everitt, B. and Hothorn, T., An introduction to applied multivariate analysis with R, Springer., 2011

Maindonald, J. H., Data analysis and graphics using R: an example-based approach., Cambridge University Press, 2007

Wood S.N. , Generalized Additive Models: An Introduction with R., Chapman and Hall/CRC , 2006

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Especies Invasoras y Fouling				
Asignatura	Especies Invasoras y Fouling			
Código	V02M098V01211			
Titulación	Máster Universitario en Biología Marina			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Idioma	Castellano			
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Ruiz de la Rosa, José Miguel			
Profesorado	Besteiro Rodríguez, Celia Cremades Ugarte, Javier Ruiz de la Rosa, José Miguel			
Correo-e	jmruiz@udc.es			
Web				
Descripción general	Se exponen las principales rutas de la introducción de especies foráneas, las características tanto de los invasores como de los sistemas receptores, y las consecuencias ecológicas, genéticas y evolutivas de dichos eventos. Se presta especial atención a la problemática del fouling, presentando los organismos que lo componen, su sucesión, sus efectos negativos y sus posibles tratamientos preventivos			

Competencias		
Código		Tipología
CG6	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos	- saber hacer
CE2	Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas	- saber
CE3	Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros	- saber
CT4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma	- saber hacer

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer las características de las especies invasoras y su riesgo para los ecosistemas receptores.	CE2
Reconocer las principales especies invasoras halladas en las costas gallegas.	CE3
Conocer la importancia del fouling como vector de especies alóctonas y su problemática social y económica.	
Conocer los principales tratamientos antifouling y sus desventajas.	
Reconocer las principales especies invasoras halladas en las costas gallegas	CE2 CE3
Conocer la importancia del fouling como vector de especies alóctonas y su problemática social y económica	CE2 CE3
Conocer los principales tratamientos antifouling y sus desventajas	CE2 CE3
Nueva	CG6 CT4

Contenidos
Tema

1. Especies invasoras
2. Biodiversidad alóctona marina gallega
3. Fouling

- 1.1. Características
- 1.2. Rutas de introducción
- 1.3. Sistemas receptores
- 1.4. Consecuencias
- 2.1. Estudio de casos: principales especies
- 2.2. Vías de introducción
- 2.3. Dinámica de colonización
- 2.4. Problemática
- 3.1. Definición y problemática
- 3.2. Principales organismos
- 3.3. Sucesión
- 3.4. Tratamientos antifouling

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	15	35	50
Trabajos de aula	4	8.5	12.5
Seminarios	2	8	10
Otros	1.25	0	1.25
Otras	1.25	0	1.25

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Las clases magistrales resumen de manera clara y concisa el estado de la materia
Trabajos de aula	Clases centradas en contenidos prácticos (pizarra, laboratorio y/o campo). Estas sesiones tienen como misión básica integrar y aplicar los conocimientos adquiridos
Seminarios	Para desarrollar la capacidad de trabajar de forma autónoma, los alumnos revisarán trabajos científicos para presentarlos de manera oral y/o escrita
Otros	Atención personalizada

Atención personalizada

	Descripción
Otros	Transmisión efectiva de la experiencia del profesor

Evaluación

Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Otras Total evaluación	100	CG6
Evaluación continua: seguimiento del trabajo del alumno	10-30	CE2
Evaluación continua: entrega y/o exposición de trabajos	10-30	CE3
Examen: preguntas de distinto formato	40-80	CT4

Otros comentarios y evaluación de Julio

Solo se tendrá en cuenta la evaluación continua si se ha asistido como mínimo al 70% de las clases expositivas e interactivas y si se han entregado o expuesto los trabajos que hayan sido encargados. En la segunda convocatoria la evaluación solo se realizará mediante una prueba escrita final, pudiendo ser el 20-60% de la nota final las calificaciones obtenidas en actividades evaluadas positivamente con anterioridad

Fuentes de información

- Dafforn, K. A. et al. (2009). Links between estuarine condition and spatial distributions of marine invaders. *Diversity Distrib* 15: 807-821.
- Eguía López E. (1998). El problema del Biofouling en intercambiadores de calor- condensadores refrigerados por agua de mar. Servicio de Publicaciones Universidad de Cantabria. 157 pp.
- Minchin, D. (2007). Aquaculture and transport in a changing environment: Overlap and links in the spread of alien biota.

Recomendaciones

Otros comentarios

Se recomienda trabajar en la materia de forma continua

DATOS IDENTIFICATIVOS**Biología del Desarrollo de Organismos Marinos**

Asignatura	Biología del Desarrollo de Organismos Marinos			
Código	V02M098V01212			
Titulación	Máster Universitario en Biología Marina			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Idioma				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Dpto. Externo			
Coordinador/a	Miguel Villegas, Encarnación de			
Profesorado	Álvarez Otero, Rosa María Miguel Villegas, Encarnación de Rodríguez Díaz, Miguel Angel			
Correo-e	villegas@uvigo.es			
Web				
Descripción general	<p>En esta asignatura se exponen los principios biológicos que rigen el desarrollo de los organismos marinos. El curso profundiza:</p> <p>1) en la biología de la reproducción y la biología de las larvas y embriones de las especies animales marinas.</p> <p>2) en los mecanismos celulares generales que subyacen a los procesos de diferenciación y desarrollo.</p> <p>La docencia de esta asignatura incluye clases magistrales y resolución de ejercicios y otras actividades propuestas por el profesorado. En las clases magistrales se explicarán los conceptos que se enuncian en el temario de la asignatura. Los ejercicios y actividades permitirán resolver, debatir y argumentar sobre cuestiones de interés general y actual en el campo de la biología del desarrollo.</p>			

Competencias

Código		Tipología
CB1	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.	- saber
CB2	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.	- saber - saber hacer
CB3	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.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CB4	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.	- saber - saber hacer
CB5	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.	- saber hacer
CG1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos	- saber - saber hacer
CG2	Desarrollo de capacidades para aplicar conocimientos a entornos nuevos, especialmente en contextos multidisciplinares	
CG3	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación	- saber hacer
CG4	Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio	- saber - saber hacer
CG5	Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas	- saber - saber hacer

CG6	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CG7	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad	- saber - Saber estar /ser
CG8	Entendimiento de la proyección social de la ciencia	- saber - Saber estar /ser
CE2	Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas	- saber
CE3	Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros	- saber
CE8	Conocimiento y manejo de la metodología de investigación, de las técnicas muestreo e instrumentales y de análisis de datos aplicados al medio marino	- saber - saber hacer
CE11	Estudios de dinámica poblacional, mejora genética y selección de stocks en pesquerías, acuicultura y programas de repoblación	- saber
CE13	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	- saber
CT1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis	- saber
CT2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico	- saber
CT3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad	- saber - Saber estar /ser
CT4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma	- saber hacer
CT5	Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados	- saber - saber hacer
CT6	Desarrollo de las capacidades de reflexión sobre responsabilidades sociales y éticas	- saber
CT7	Desarrollo de habilidades para la divulgación de ideas en contextos tanto académicos como no especializados	- saber hacer
CT8	Desarrollo de la habilidad para hablar bien en público	- saber hacer

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Desarrollo de las capacidades comprensivas, de *análisis *y *síntesis	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE2 CE3 CE8 CE11 CE13 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8

Contenidos

Tema	
GAMETOGENESIS Y FECUNDACIÓN	Espermatogénesis. Estructura de los espermatozoides. Control hormonal. Ovogénesis. Estructura del óvulo. Fecundación: contacto y reconocimiento de gametos. Reacción acrosómica. Polispermia. Activación del metabolismo del huevo.
DESARROLLO TEMPRANO. ORGANOGÉNESIS	Segmentación. Patrones de segmentación. Gastrulación: tipos. Hojas embrionarias. Derivados ectodérmicos, neurulación, crestas neurales y epidermis. Derivados mesodérmicos. Derivados endodérmicos.
PRINCIPALES PROCESOS Y CONCEPTOS DEL DESARROLLO	Fases del desarrollo ontogenético. Patrones de desarrollo en organismos marinos modelo. Determinación, diferenciación, crecimiento, morfogénesis y formación del patrón corporal. Alteraciones del patrón: mutaciones de genes del desarrollo. Modificaciones del plan corporal en el desarrollo postembrionario: heterocronía y alometría. Técnicas de estudio.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	15	34.95	49.95
Seminarios	4	8	12
Trabajos tutelados	2	8	10
Tutoría en grupo	1	0	1
Otras	2.05	0	2.05

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesorado de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto que desarrollará el estudiante.
Seminarios	Actividad destinadas a que el alumnado aplique los conocimientos adquiridos a situaciones concretas relacionadas con la materia objeto de estudio.
Trabajos tutelados	Actividad destinada a realizar una presentación de trabajos científicos.
Tutoría en grupo	Orientación al alumno y resolución de dudas

Atención personalizada

	Descripción
Sesión magistral	Tutorías destinadas a la resolución de problemas particulares
Seminarios	Tutorías destinadas a la resolución de problemas particulares
Trabajos tutelados	Tutorías destinadas a la resolución de problemas particulares

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Seminarios	Se realizará una evaluación continuada del trabajo del alumno en los seminarios	30	
Trabajos tutelados	Se realizará una evaluación continuada del trabajo tutelado del alumno.	10	
Otras	Se realizará una evaluación mediante un examen escrito compuesto de cuestiones de extensión y formato diverso (tipo test, pruebas de ensayo, preguntas de razonamiento, resolución de problemas...)	60	

Otros comentarios y evaluación de Julio

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

Fuentes de información

GILBERT, S. F., *Developmental Biology*, 2013, Sinauer Assoc.

GILBERT, S.F. , Biología del desarrollo., 7ª ed o posterior, Editorial Médica Panamericana. Madrid: (traducci

WOLPERT, L. ET AL. . , Principles of Development, 2007 (3ª ed.), Oxford University Press.

WOLPERT, L. ET AL. , Principios del desarrollo. , última edición, Médica-Panamericana, 2009 Madrid, (traducción de l

BROWDER, L.W. et al., Development Biology. , 1991, Saunders College Publishing

NORRIS D.O. et al, Hormones and Reproduction of Vertebrates - Vol 1: Fishes, 2010,

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Mecanismos de Toxicidad y Desintoxicación de Xenobióticos**

Asignatura	Mecanismos de Toxicidad y Desintoxicación de Xenobióticos			
Código	V02M098V01213			
Titulación	Máster Universitario en Biología Marina			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Idioma	Castellano			
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología Dpto. Externo			
Coordinador/a	San Juan Serrano, María Fuencisla			
Profesorado	García Martínez, Paz San Juan Serrano, María Fuencisla			
Correo-e	fsanjuan@uvigo.es			
Web				
Descripción general	(*)Absorción, distribución, metabolismo, efectos tóxicos y excreción de contaminantes en los organismos marinos.			

Competencias

Código		Tipología
CB1	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.	- saber
CB2	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.	- saber hacer
CB3	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.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CB4	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.	- saber - saber hacer
CB5	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.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG2	Desarrollo de capacidades para aplicar conocimientos a entornos nuevos, especialmente en contextos multidisciplinares	- saber - saber hacer
CG3	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación	- saber
CG6	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos	- saber - saber hacer
CG7	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad	- saber - Saber estar /ser
CG8	Entendimiento de la proyección social de la ciencia	- saber - Saber estar /ser
CE5	Conocimiento de los principios de explotación y sostenibilidad del medio marino y planificación y supervisión de su gestión	- saber
CE6	Conocimiento, identificación y evaluación de la calidad ambiental del medio marino y de la legislación vigente. Dirección de consultorías ambientales	- saber
CE7	Catalogación, evaluación, conservación, restauración y gestión de áreas marinas y litorales protegidos. Elaboración, asesoramiento legal y ejecución de planes de ordenación del litoral	- saber
CE12	Control de calidad y seguridad de alimentos y de productos de transformación y biotecnológicos de origen marino	- saber

CE13	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	- saber - saber hacer
CE14	Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero	- saber - saber hacer
CT1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis	- saber hacer - Saber estar /ser
CT2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico	- Saber estar /ser
CT3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad	- saber hacer - Saber estar /ser
CT4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma	- saber hacer - Saber estar /ser
CT6	Desarrollo de las capacidades de reflexión sobre responsabilidades sociales y éticas	- Saber estar /ser
CT7	Desarrollo de habilidades para la divulgación de ideas en contextos tanto académicos como no especializados	- saber hacer - Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer y comprender los mecanismos celulares y moleculares de toxicidad y de respuesta de los organismos a la contaminación ambiental.	CB1 CB2 CB3 CG3 CG7 CE5 CE6 CE13 CT1 CT2 CT4
Capacidad de integración del conocimiento de diferentes disciplinas para comprender y explicar fenómenos de toxicología ambiental.	CB2 CB3 CG2 CG8 CE5 CE6 CT1 CT2 CT6
Capacidad para evaluar e interpretar datos de contaminación ambiental desde el punto de vista toxicológico	CB2 CB3 CG2 CG3 CE6 CE7 CE12 CE14 CT1 CT2 CT6

Capacidad para obtener información, analizarla de forma crítica y aplicarla a la evaluación de la calidad, explotación y sostenibilidad del medio marino.	CB2 CB3 CB5 CG3 CG7 CG8 CE6 CE7 CE12 CE14 CT1 CT2 CT4 CT6
---	--

Capacidad para preparar trabajos de forma individual y/o en equipo y para exponerlos y discutirlos en público.	CB3 CB4 CB5 CG3 CG6 CG7 CE13 CT1 CT2 CT3 CT4 CT6 CT7
--	--

Contenidos

Tema	
Mecanismos moleculares de toxicidad de los contaminantes.	Genotoxicidad. Neurotoxicidad. Disruptores hormonales. Alteraciones metabólicas. Desestabilización de las membranas celulares.
Metabolismo de xenobióticos.	Reacciones de oxidación: monooxigenasas dependientes e independientes del citocromo P450. Reacciones de reducción e hidrólisis. Reacciones de conjugación. Excreción de xenobióticos y sus metabolitos.
Estrés oxidativo y estrategias de defensa antioxidante.	Producción de oxi-radicales y estrés oxidativo. Efectos biológicos de las especies reactivas del oxígeno. Defensas celulares antioxidantes.
Procesos de secuestro.	Xenobióticos no metabolizables. Mecanismos de secuestro. Inmovilización y transporte de metales en las células. Metalotioneínas. Eliminación de metales.
Biomonitorización y biomarcadores.	Especificidad de los biomarcadores. Relación entre biomarcadores y efectos adversos de la contaminación. Biomarcadores globales y específicos. Papel de los biomarcadores en la evaluación ambiental.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	18	34	52
Presentaciones/exposiciones	2	20	22
Pruebas de tipo test	1	0	1

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	En las sesiones magistrales el profesor dará las nociones fundamentales para que el alumno entienda y pueda preparar los contenidos de la materia.
Presentaciones/exposiciones	Preparación personal o en grupo y exposición oral de un trabajo bibliográfico sobre algún tema relacionado con la materia.

Atención personalizada

	Descripción
--	-------------

Sesión magistral	Consulta de dudas en la preparación de la materia y de los trabajos bibliográficos en grupo y/o de forma individual.
Presentaciones/exposiciones	Consulta de dudas en la preparación de la materia y de los trabajos bibliográficos en grupo y/o de forma individual.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	Los conocimientos teóricos adquiridos se evaluarán mediante una prueba final tipo test.	40	CB1 CB2 CB3 CB5 CG2 CG3 CE6 CE7 CE12 CT1 CT2 CT6
Presentaciones/exposiciones	En la presentación y exposición de trabajos bibliográficos se valora la habilidad en la búsqueda de información en bases bibliográficas, el manejo de bibliografía científica, la capacidad de identificación y síntesis de las ideas fundamentales, la capacidad para relacionar y aplicar los conceptos adquiridos al tema concreto del trabajo, la utilización apropiada de la terminología toxicológica y la capacidad para transmitir la información. Como competencias transversales se valoran la iniciativa, la capacidad de aprendizaje autónomo, el trabajo en equipo, la capacidad de organización, la capacidad crítica y el manejo de herramientas informáticas.	60	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG2 CG3 CG6 CG7 CG8 CE5 CE6 CE7 CE13 CE14 CT1 CT2 CT3 CT4 CT6 CT7

Otros comentarios y evaluación de Julio

La realización del trabajo bibliográfico es obligatoria para la superación de la materia.

La prueba final de tipo test es obligatoria para la superación de la materia y deberá ser de 5 (sobre 10) para sumar la nota del trabajo bibliográfico.

Fuentes de información

Boelsterli U.A., Mechanistic toxicology. The molecular basis of how chemicals disrupt biological targets, 2007, CRC Press

Gibson G.G. and Skett P., Introduction to drug metabolism, 2001, Nelson Thornes

Lewis D.F.V., Guide to Cytochromes P450. Structure and function, 2001, Taylor & Francis, London and New York

Malins D.C., Ostrander G. , Aquatic Toxicology: Molecular, Biochemical and Cellular Perspectives , 1994, Lewis Publishers, Boca Raton

Taylor E.W. , Toxicology of Aquatic Pollution. Physiological, Molecular and Cellular Approaches, 2009, Cambridge University Press, Cambridge

Timbrell J., Principles of Biochemical Toxicology, 2008, TCRC Press

Walker C.H., Hopkin S.P., Sibly R.M., Peakall D.B. , Principles of Ecotoxicology, 2012, Taylor & Francis, London

Frank C. Lu and Sam Kacew, Lu's Basic Toxicology: Fundamentals, Targeted Organs, and Risk Assessment, 6ª Ed. 2013, Informa healthcare. USA, Inc. New York

Grune T., Oxidants and Antioxidants Defense Systems, 2005, Springer

Farooqui T., Farooqui A.A., Oxidative Stress in Vertebrates and Invertebrates. Molecular aspects of cell signaling, 2012, Wiley-Blackwell

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Contaminación y Ecotoxicología Marina/V02M098V01206

Fisiología de Organismos Marinos/V02M098V01106

DATOS IDENTIFICATIVOS**Prácticas Externas**

Asignatura	Prácticas Externas			
Código	V02M098V01301			
Titulación	Máster Universitario en Biología Marina			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	18	OB	2	1c
Idioma				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Bioquímica, genética e inmunología Dpto. Externo Ecología y biología animal			
Coordinador/a	Presa Martínez, Pablo			
Profesorado	Alonso Farré, Josep María Asorey Torres, Beatriz Bañón Díaz, Rafael Campelos Álvarez, José Manuel Castro Pampillón, José Antonio Febrero Mayor, Fernando Fernández Suárez, Emilio Manuel Gago Moldes, Elisa Gancedo Baranda, Asunción Guerra Sierra, Angel Guisande González, Castor Iglesias Blanco, Raúl Juncal Caldas, Luisa Lamas Rodríguez, Fabio Malvar Alvarez, Margarita Molares Vila, José Morales de la Fuente, María del Carmen Muiño Boedo, Ramón No Couto, Edgar Pérez Diz, Ángel Eduardo Pérez Nieto, María Teresa Pita Orduna, Pablo Presa Martínez, Pablo Quintero Fernández, Fernando Ribó Landín, Jorge Rodríguez González, Luis Román Marcote, Esther San Juan Serrano, María Fuencisla Sánchez Mata, Adoración Souza Troncoso, Jesús Teira Gonzalez, Eva Maria Villasante Larramendi, Sebastián			
Correo-e	pressa@uvigo.es			
Web	http://masterbiologiamarina.uvigo.es/index.php?option=com_content&view=article&id=80&Itemid=532			
Descripción general	(*)Descrita en el Reglamento de Prácticas Externas http://masterbiologiamarina.uvigo.es/index.php?option=com_content&view=article&id=80&Itemid=532			

Competencias

Código	Tipología
CB1	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.
CB2	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.

CB3	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.
CB4	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.
CB5	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.
CG1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
CG2	Desarrollo de capacidades para aplicar conocimientos a entornos nuevos, especialmente en contextos multidisciplinares
CG3	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación
CG4	Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio
CG5	Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas
CG6	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos
CG7	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad
CG8	Entendimiento de la proyección social de la ciencia
CT1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis
CT2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
CT3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad
CT4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma
CT5	Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados
CT6	Desarrollo de las capacidades de reflexión sobre responsabilidades sociales y éticas
CT7	Desarrollo de habilidades para la divulgación de ideas en contextos tanto académicos como no especializados
CT8	Desarrollo de la habilidad para hablar bien en público

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Que el alumno adquiera conocimientos físico-químico del medio oceánico y costero, de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas y de interacciones con los ecosistemas marinos y costeros	CB1 CG1 CT1
Que el alumno sea capaz de buscar el potencial interés económico y biotecnológico de los organismos marinos, conozca los principios de explotación y sostenibilidad del medio marino y la planificación y supervisión de su gestión.	CB2 CG2 CT3 CT5
Que el alumno identifique y evalúe la calidad ambiental del medio marino y de la legislación vigente. Pueda llevar a cabo la dirección de consultorías ambientales y evalúe la calidad y seguridad de alimentos y de productos de transformación y biotecnológicos de origen marino	CB3 CG3 CT3 CT6
Que el alumno sea capaz de catalogar, evaluar, conservar, restaurar y gestionar las áreas marinas y litorales protegidos. Así como saber elaborar, asesorar legalmente y ejecutar los planes de ordenación del litoral.	CB3 CG1 CG5 CT4 CT5
Que el alumno conozca y sepa manejar la metodología de investigación, de las técnicas de muestreo e instrumentales y de análisis de datos aplicados al medio marino	CB3 CG4 CT1 CT4
Que el alumno pueda inspeccionar y asesorar técnicamente en la evaluación, explotación y gestión de pesquerías, así como en la extracción de recursos e instalaciones de acuicultura	CB4 CG3 CG6 CT2 CT7

Que el alumno pueda realizar estudios de dinámica poblacional, mejora genética y selección de stocks en pesquerías, acuicultura y programas de repoblación y pueda planificar y dirigir acuarios, museos, centros de interpretación ambiental, parques naturales y espacios naturales protegidos

CB1
CB2
CB3
CB4
CB5
CG1
CG2
CG3
CG4
CG5
CG6
CG7
CG8
CT1
CT2
CT3
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8

Que el alumno sea capaz de elaborar, discutir, interpretar, asesorar y peritar informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero y pueda gestionar actividades de ocio y turismo en el medio marino y litoral

CB1
CB2
CB3
CB4
CB5
CG1
CG2
CG3
CG4
CG5
CG6
CG7
CG8
CT1
CT2
CT3
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8

Contenidos

Tema

Aquellos exigidos en el laboratorio, departamento, area o planta de la institución receptora del alumno. Los contenidos sobre Biología Marina serán los manejados por el centro receptor previo acuerdo con el alumno y el tutor interno.

Definible por convenio específico antes del comienzo de las prácticas externas

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas externas	448	0	448
Informes/memorias de prácticas	1	1	2

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

Metodologías

	Descripción
Prácticas externas	Integración del alumno en la dinámica laboral de un insitituto o departamento de investigación (itinerario investigador) o en una empresa o centro de servicios (itinerario profesionalizante)

Atención personalizada

	Descripción
Prácticas externas	El máster dispone de plantillas de apoyo para el seguimiento y la evaluación del alumno y la elaboración del informe final de prácticas por el tutor externo y el alumno.
Informes/memorias de prácticas	El máster dispone de plantillas de apoyo para el seguimiento y la evaluación del alumno y la elaboración del informe final de prácticas por el tutor externo y el alumno.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas externas	Informe del tutor o tutores de las prácticas externas	70	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8
Informes/memorias de prácticas	Informe, presentación y defensa de la memoria de las Prácticas Externas	30	

Otros comentarios y evaluación de Julio

no se describen las competencias específicas evaluadas pues son específicas de centro y temática

Fuentes de información

Recomendaciones

Otros comentarios

Las prácticas externas son el elemento profesionalizante más visible del master y colocan al alumno en una situación pre-profesional de primera línea. Por ello es de suma importancia la selección del centro de realización de las mismas en función de las capacidades del alumno, sus potencialidades y preferencias. El Máster ofrece más de 20 empresas conveniadas para recibir alumnos del master en el itinerario profesionalizantes, y todos los departamentos del SUG y otras universidades españolas para el itinerario academic-investigador.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Trabajo Fin de Máster**

Asignatura	Trabajo Fin de Máster			
Código	V02M098V01302			
Titulación	Máster Universitario en Biología Marina			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	12	OB	2	1c
Idioma				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Biología vegetal y ciencias del suelo Bioquímica, genética e inmunología Dpto. Externo Ecología y biología animal Estadística e investigación operativa			
Coordinador/a	Presa Martínez, Pablo			

Profesorado

Abad Caeiro, Marcelina
Aldrey Vázquez, José Antonio
Alonso Farré, Josep María
Alonso Fernández, Alexandre
Álvarez Otero, Rosa María
Bárbara Criado, Ignacio Manuel
Barja Pérez, Juan Luis
Barreiro Lozano, Rodolfo
Besteiro Rodríguez, Celia
Blanco Chao, Ramón
Bode Riestra, Antonio
Castro Pampillón, José Antonio
Cremades Ugarte, Javier
Crujeiras Casais, Rosa María
Domínguez Conde, Jesús
Domínguez Petit, Rosario
Eirín López, José María
Fariña Pérez, Antonio Celso
Fernández Casal, Rubén
Fernández Pulpeiro, Eugenio
Fernández Rodríguez, Nuria
Fernández Suárez, Emilio Manuel
Galindo Dasilva, Juan
García Estévez, José Manuel
García Martín, Óscar
García Martínez, Paz
González Rodríguez, Luis
González Sotelo, María del Carmen
Guerra Sierra, Angel
Guisande González, Castor
Iglesias Blanco, Raúl
Lastra Valdor, Mariano
Lopez Patiño, Marcos Antonio
López Rodríguez, María del Carmen
Martínez Lage, Andrés
Megías Pacheco, Manuel
Miguel Villegas, Encarnación de
Míguez Besada, Isabel
Míguez Miramontes, Jesús Manuel
Mora Bermúdez, José Emilio
Morán Martínez, María Paloma
Moreira Da-Rocha, Juan
Muiño Boedo, Ramón
Otero Tranchero, Pablo
Parapar Vegas, Julio
Pasantes Ludeña, Juan José
Pascual Lopez, Maria de la Cruz
Pérez Alberti, Augusto
Pérez Diz, Ángel Eduardo
Pérez González, Ana
Pérez Nieto, María Teresa
Pérez Rodríguez, Montserrat
Pita Orduna, Pablo
Presa Martínez, Pablo
Quesada Rodríguez, Humberto Carlos
Ramil Blanco, Francisco José
Roca Pardiñas, Javier
Rodríguez-Moldes Rey, Isabel
Román Marcote, Esther
Ruiz Villarreal, Manuel
San Juan Serrano, María Fuencisla
Sánchez Mata, Adoración
Soengas Fernández, Jose Luís
Souto Derungs, Javier
Souza Troncoso, Jesús
Suarez Alonso, María del Pilar
Taboada Montero, M^a Cristina
Teira Gonzalez, Eva Maria
Urgorri Carrasco, Victoriano
Varela Rozados, Marta
Villasante Larramendi, Sebastián

Correo-e	pressa@uvigo.es
Web	http://http://masterbiologiamarina.uvigo.es/
Descripción general	(*)Descrita en el Reglamento del TFM http://masterbiologiamarina.uvigo.es/index.php?option=com_content&view=article&id=68&Itemid=435

Competencias

Código	Tipología
CB1	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.
CB2	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.
CB3	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.
CB4	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.
CB5	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.
CG1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
CG2	Desarrollo de capacidades para aplicar conocimientos a entornos nuevos, especialmente en contextos multidisciplinares
CG3	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación
CG4	Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio
CG5	Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas
CG6	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos
CG7	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad
CG8	Entendimiento de la proyección social de la ciencia
CE1	Conocimiento físico-químico del medio oceánico y costero
CE2	Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas
CE3	Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros
CE4	Conocimiento y búsqueda del potencial interés económico y biotecnológico de los organismos marinos
CE5	Conocimiento de los principios de explotación y sostenibilidad del medio marino y planificación y supervisión de su gestión
CE6	Conocimiento, identificación y evaluación de la calidad ambiental del medio marino y de la legislación vigente. Dirección de consultorías ambientales
CE7	Catalogación, evaluación, conservación, restauración y gestión de áreas marinas y litorales protegidos. Elaboración, asesoramiento legal y ejecución de planes de ordenación del litoral
CE8	Conocimiento y manejo de la metodología de investigación, de las técnicas muestreo e instrumentales y de análisis de datos aplicados al medio marino
CE9	Conocimientos de instituciones, organismos y legislación relacionados con el medio marino y sus recursos empresariales y económicos
CE10	Inspección y asesoramiento técnico en la evaluación, explotación y gestión de pesquerías, extracción de recursos e instalaciones de acuicultura
CE11	Estudios de dinámica poblacional, mejora genética y selección de stocks en pesquerías, acuicultura y programas de repoblación
CE12	Control de calidad y seguridad de alimentos y de productos de transformación y biotecnológicos de origen marino
CE13	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
CE14	Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero
CE15	Gestión de actividades de ocio y turismo en el medio marino y litoral
CT1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis
CT2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico

CT3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad
CT4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma
CT5	Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados
CT6	Desarrollo de las capacidades de reflexión sobre responsabilidades sociales y éticas
CT7	Desarrollo de habilidades para la divulgación de ideas en contextos tanto académicos como no especializados
CT8	Desarrollo de la habilidad para hablar bien en público

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Capacidad de síntesis y habilidades en la comunicación y discusión crítica de ideas. Calidad de los trabajos o informes científicos. Adquisición de conocimientos y metodologías avanzadas en un campo de aplicación o de investigación biológica. Autonomía en la elaboración de nuevas hipótesis, en la interpretación de resultados. Reflexión sobre los límites de las técnicas empleadas, de los posibles artefactos y de la necesidad de estandarización de las técnicas.	CB1
	CB2
	CB3
	CB4
	CB5
	CG1
	CG2
	CG3
	CG4
	CG5
	CG6
	CG7
	CG8
	CE1
	CE2
	CE3
	CE4
	CE5
	CE6
	CE7
CE8	
CE9	
CE10	
CE11	
CE12	
CE13	
CE14	
CE15	
CT1	
CT2	
CT3	
CT4	
CT5	
CT6	
CT7	
CT8	

Contenidos

Tema	
El Trabajo de Fin de Máster es una actividad fundamental en la formación de los alumnos, dado que incluye todo el proceso de planteamiento, desarrollo y defensa de un proyecto profesional. Sus contenidos incluyen la planificación de tareas para resolver un trabajo o proyecto, la realización de dichas tareas y finalmente la concreción de los resultados en una memoria explicativa del problema planteado, el procedimiento seguido para su estudio o elaboración, la interpretación de los resultados o del diseño planteado y finalmente el resultado o la plasmación del informe final.	Los contenidos del Trabajo de Fin de Master varían en función de si el proyecto planteado es de perfil profesional o académico-investigador. Aunque conceptualmente son similares, los contenidos y la forma de estructurarlos pueden variar significativamente según el perfil académico-investigador o profesional del que tutor o tutores.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales

Metodologías integradas	149.5	149.5	299
Informes/memorias de prácticas externas o prácticum	1	0	1

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

Metodologías

	Descripción
Metodologías integradas	Las tareas a realizar por el alumno varían en función del tipo de perfil o itinerario elegido. La memoria del Trabajo de Fin de Master debe recoger no sólo las tareas realizadas sino también aspectos de reflexión, discusión y comparación con referencias bibliográficas.

Atención personalizada

	Descripción
Metodologías integradas	Cada alumno tendrá al menos un Tutor Interno del Máster para el Trabajo Fin de Máster, que tendrá responsabilidades académico-tutoriales (selección de centros, orientación académica, etc.) y co-tutelará el TFM con el Tutor Externo, de mutuo acuerdo previo al inicio de los trabajos.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
--	-------------	--------------	------------------------

Metodologías integradas El tribunal académico interuniversitario valorará la calificación otorgada al alumno por el Tutor-es del TFM, en función del grado de formación profesional o científica alcanzados por el estudiante.

50

CB1
CB2
CB3
CB4
CB5
CG1
CG2
CG3
CG4
CG5
CG6
CG7
CG8
CE1
CE2
CE3
CE4
CE5
CE6
CE7
CE8
CE9
CE10
CE11
CE12
CE13
CE14
CE15
CT1
CT2
CT3
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8

Informes/memorias de prácticas externas o prácticum

El tribunal académico interuniversitario valorará la calidad de los contenidos de la memoria TFM y su organización y presentación escrita, la claridad en la exposición y la capacidad de defensa frente a las cuestiones planteadas por dicho tribunal.

50

CB1
CB2
CB3
CB4
CB5
CG1
CG2
CG3
CG4
CG5
CG6
CG7
CG8
CE1
CE2
CE3
CE4
CE5
CE6
CE7
CE8
CE9
CE10
CE11
CE12
CE13
CE14
CE15
CT1
CT2
CT3
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8

Otros comentarios y evaluación de Julio

Fuentes de información

Recomendaciones

Otros comentarios

El TFM es la conclusión de las actividades formativas y profesionalizantes otorgadas por este master, y su concreción y evaluación es un derecho y un deber de cada alumno. Su elaboración se genera normalmente a partir de los estudios o resultados de la actividad desarrollada en las empresas o en los laboratorios. No obstante, si por razones de confidencialidad estratégica no fuera posible publicitar los resultados obtenidos durante las prácticas externas, el tutor interno asegurará la elaboración de la memoria TFM en la materia afín correspondiente a las prácticas externas, o bien en otro proyecto desarrollado ex-profeso como trabajo fin de master.
