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
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología Dpto. Externo			
Coordinador/a	Veiga Sánchez, María Purificación			
Profesorado	Presa Martínez, Pablo Veiga Sánchez, María Purificación			
Correo-e				
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	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación	- saber hacer
CG4	Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas	
CG5	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 CG2 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 CG2 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 CG2 CE1 CE3 CE6 CE8 CT1 CT2
Conocer la penetración de la radiación solar en aguas costeras y oceánicas.	CB1 CB2 CB3 CB5 CG1 CG2 CE1 CE3 CE6 CE8
Explicar el comportamiento de la temperatura y la salinidad de las aguas del océano.	CB1 CB2 CB3 CB5 CG1 CG2 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
CG2
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
CG2
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
CG4
CG5
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 *COSTERIRAS 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	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	
Trabajos de aula	
Presentaciones/exposiciones	

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 CG5 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 CG5 CE1 CE14 CT1 CT2 CT3 CT5

Presentaciones/exposiciones *Evaluación continua: Valoración trabajo realizado	20	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG5 CE1 CE14 CT1 CT2 CT3 CT5
Otras Preguntas tema y cortas, resolución de problemas y casos prácticos	50	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG4 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.

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
Lengua Impartición				
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología Dpto. Externo			
Coordinador/a	Bárbara Criado, Ignacio Manuel			
Profesorado	Bárbara Criado, Ignacio Manuel López Rodríguez, María del Carmen Presa Martínez, Pablo			
Correo-e	barbara@udc.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 - 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
CG2	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación	- saber hacer
CG6	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 CG2 CE2 CE3 CT1
Nueva	CB2 CB3 CB5 CG1 CG2 CE2 CE3 CE7 CE14 CT1 CT4
Nueva	CB1 CB2 CB4 CB5 CG2 CG6 CT1 CT4 CT5
Nueva	CG1 CG2 CE2 CE3 CE7 CT1
Nueva	CB1 CB3 CB4 CG6 CT1 CT5
Nueva	CB5 CG2 CT1 CT4
Nueva	CB3 CB5 CG1 CG2 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

Metodologías	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 CG2 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 CG2 CG6 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 CG6 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
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología Dpto. Externo			
Coordinador/a	Urgorri Carrasco, Victoriano			
Profesorado	Presa Martínez, Pablo Urgorri Carrasco, Victoriano			
Correo-e	vituco.urgorri@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
CG6	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 CE2 CT1 CT2
Nueva	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG6 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. *Coloraciones. 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 *peláxicas. *Hidromedusas. Colonias *peláxicas mixtas. Estructuras especiales para la *flotación, el desplazamiento y la captura del alimento.- *Cubozoos.- *Escifozoos. Estructura. La *natación por *pulsaciones *natatorias.- *Antozoos. Estructura. Formas solitarias, coloniales y *pseudocoloniales. Colonias córneas. Los arrecifes de coral.-*Ctenóforos.
*Metazoos *triblasticos	*Turbelarios. *Gnatostomúlidos. *Gastrotricos. *Quinorrincos *Nematodos. *Nemertinos. *Priapúlidos. *Caracteres 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 *epifáunicos, *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 *estolonias, *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

Metodologías	Descripción
Tutoría en grupo	

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 CG6 CE2 CE14 CT1 CT2 CT4 CT7
Otras	Evaluación continua	30	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG6 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 invertebrés 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
Lengua Impartición				
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología Dpto. Externo			
Coordinador/a	Herrero López, Concepción			
Profesorado	Barja Pérez, Juan Luis Herrero López, Concepción Presa Martínez, Pablo			
Correo-e	herrero@udc.es			
Web				
Descripción general	En esta asignatura se pretende que él alumno : - Conozca la contribución de la Microbiología a los conocimientos Oceanográficos. - El papel de los microorganismos marinos en el cambio climático. - La importancia de la simbiosis de microorganismos fotosintéticos y quimioautótrofos para la vida de algunos ecosistemas marinos - Las aplicaciones biotecnológicas de microorganismos marinos y las implicaciones sanitarias para las personas y organismos cultivados por ellas			

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 - 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 - 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
CE4	Conocimiento y búsqueda del potencial interés económico y biotecnológico de los organismos marinos	- saber
CE6	Conocimiento, identificación y evaluación de la calidad ambiental del medio marino y de la legislación vigente. Dirección de consultorías ambientales	- 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
CE10	Inspección y asesoramiento técnico en la evaluación, explotación y gestión de pesquerías, extracción de recursos e instalaciones de acuicultura	- saber
CE12	Control de calidad y seguridad de alimentos y de productos de transformación y biotecnológicos de origen marino	- saber - saber hacer

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

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.	

Los microorganismos como patógenos de animales marinos. Aspectos sanitarios de lana
Microbiología Marina

Importancia económica y perspectivas futuras.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	4	8	12
Sesión magistral	15	45	60
Tutoría en grupo	1	0	1
Pruebas de respuesta corta	2	0	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.
Tutoría en grupo	Reuniones para aclaración de dudas de la materia.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Durante el desarrollo de la materia se atenderán las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con la misma, proporcionándole la orientación y apoyo que sean necesarios, tanto de forma presencial como no presencial
Prácticas de laboratorio	Durante el desarrollo de las prácticas se atenderán las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con las mismas, proporcionándole la orientación y apoyo que sean necesarios, tanto de forma presencial como no presencial
Tutoría en grupo	Sesión de tutoría grupal para consulta de dudas y puesta en común de diversos temas

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral		0	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CE4 CE6 CE8 CE10 CE12 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 CT3
Pruebas de respuesta corta	Evaluación del proceso de aprendizaje mediante examen escrito tipo test	80	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CE4 CE6 CE8 CE10 CE12 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

Madigan, M.T., Martinko, J.M., Bender, K.S., Buckley, D.H. & Stahl, D.A., Brock. Biología de los microorganismos, 14ª ed, Pearson

Munn, C. 2011, Marine Microbiology. Ecology and Applications, 2th ed, Garland Science

Pérez-Nieto, T. 2001, Conceptos básicos de microbiología marina , 1ª, Univ. Vigo

Willey, J.M., Sherwood, L.M. & Woolverton, C.J. 2014, Prescott's Microbiology, 9th ed, McGraw Hill

---

Recomendaciones

Otros comentarios

Se recomienda haber cursado previamente una Microbiología general de licenciatura o grado.

La asistencia a las prácticas es obligatoria

DATOS IDENTIFICATIVOS**Ecología Marina**

Asignatura	Ecología Marina			
Código	V02M098V01105			
Titulación	Máster Universitario en Biología Marina			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Fernández Suárez, Emilio Manuel			
Profesorado	Fernández Suárez, Emilio Manuel Martínez García, Sandra Riveiro Alarcón, María Isabel Teira Gonzalez, Eva Maria			
Correo-e	esuarez@uvigo.es			
Web				
Descripción general	La asignatura Ecología Marina se marca como objetivo fomentar la capacidad de los alumnos para comprender los procesos de circulación de la materia y los flujos de energía en los diferentes ecosistemas marinos, así como para comprender las bases de la diversidad y los procesos de organización y estructura de estos ecosistemas.			

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	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación	- saber - saber hacer
CG5	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos	- saber - saber hacer
CG6	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

---

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 CG5 CG6 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 CG5 CG6 CE1 CE2 CE3 CT1 CT2 CT5
(*)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 CG5 CG6 CE1 CE2 CE3 CT1 CT2 CT5
(*)Capacidad para comprender y analizar los procesos básicos de las relaciones entre organismos (intra-ínterespecíficas).	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG5 CG6 CE1 CE2 CE3 CT1 CT2 CT5

(*)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 CG5 CG6 CE1 CE2 CE3 CT1 CT2 CT5

(*)Habilidad para el manejo de la bibliografía relacionada con los distintos campos de la ecología	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG5 CE1 CE2 CE3 CT1 CT2 CT5

Contenidos

Tema	
Introducción a la Ecología Marina	Presentación de la materia. Aproximaciones metodológicas al estudio de los ecosistemas marinos. Escalas de los procesos físicos de interés en Ecología Marina.
Ecosistemas bentónicos someros de sustrato blando	Caracterización. Comunidades de marisma. Praderas de fanerógamas. Producción primaria. Vías detritívoras. Captura de carbono. Descomposición de la materia orgánica. Reacciones de oxidación de la materia orgánica. Reacciones biogeoquímicas del nitrógeno.
Ecosistemas bentónicos someros de sustrato rocoso	Caracterización. Factores de control de la estructura de la comunidad. Efecto de la competencia. Efecto de la depredación: especies clave y cascadas tróficas. Perturbaciones físicas. Hipótesis de la perturbación intermedia. Cambio global y estructura de comunidades.
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 nectónicos	Producción nectónica 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. Flujos de materia sedimento-columna de agua. Ecosistemas profundos y cambio global.
Aplicaciones de las tecnologías ómicas en ecología marina	Del gen al genoma en Ecología Marina. Genómica, transcriptómica, proteómica y *metabolómica: de las muestras al análisis. Aplicación de tecnologías "ómicas" en cultivos puros: uso de organismos modelo. Tecnologías "ómicas" en comunidades naturales. Un caso de estudio en microbiología marina: las rodopsinas.
Ecología isotópica	Bases de la ecología isotópica. Isótopos de carbono: determinación de dietas, procesos de remineralización. Isótopos de nitrógeno: determinación de niveles tróficos, eutrofización. Isótopos de azufre: fuentes de materia.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	17	34	51
Trabajos tutelados	4	16	20
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	1	3	4

*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	Los alumnos realizarán un trabajo a lo largo de la asignatura que será tutelado por uno de los profesores de la asignatura. El trabajo será defendido oralmente ante sus compañeros.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	A lo largo del curso se presentarán supuestos prácticos que deberán ser resueltos por los estudiantes de forma autónoma. Estos supuestos serán debatidos y resueltos en las clases teóricas.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Durante las sesiones magistrales los alumnos recibirán atención personalizada por parte del profesor atendiendo a todas las cuestiones que se planteen.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Con anterioridad a la resolución en común de los supuestos prácticos, los estudiantes tendrán la opción de plantear a los profesores cualquier duda que surja durante el trabajo autónomo del alumno.
Trabajos tutelados	Los trabajos se realizarán bajo la tutela individualizada de uno de los profesores/as de la asignatura.

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 CE1 CE2 CE3 CT1 CT2 CT5
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Los contenidos trabajados en este apartado se evaluarán en el examen final.	0	
Trabajos tutelados	El trabajo tutelado se evaluará a través de la exposición pública del mismo por parte del alumno/a ante sus compañeros y el profesor responsable de la asignatura, que efectuará la evaluación.	50	

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
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento				
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
CG2	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación	- saber - saber hacer
CG3	Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio	- saber - saber hacer
CG5	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos	- saber hacer
CG6	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
CE10	Inspección y asesoramiento técnico en la evaluación, explotación y gestión de pesquerías, extracción de recursos e instalaciones de acuicultura	- 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

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 CG2 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 CG2 CG6 CE2 CE3 CE13 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 CG2 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 CG3 CE8 CT1 CT2 CT3
Interpretar resultados experimentales aplicando conocimientos fisiológicos relativos a los animales y vegetales marinos.	CB2 CB5 CG2 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 CG5 CE10 CT2 CT3 CT5 CT6
Capacidad para divulgar ideas en contextos académicos y especializados, y para la presentación y discusión de trabajos en público	CB4 CG6 CE13 CT5

Contenidos

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

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
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

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	El profesor recibirá comentarios y preguntas de los alumnos/as durante la realización de las sesiones magistrales, pudiendo también atender a los alumnos en las horas de tutoría
Seminarios	Durante las sesiones de seminario los alumnos pueden interactuar con el profesor de manera individualizada y también pueden hacer uso de las horas de tutoría en caso de dudas o necesidad de información, especialmente para la preparación de los trabajos
Prácticas de laboratorio	Aunque las prácticas se realizan en grupos pequeños de laboratorio, habrá posibilidad de interactuar de manera individualizada con el profesor siempre que sea necesario para resolver dudas o recibir información más precisa.

Evaluación

Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas

Sesión magistral	En el módulo de Fisiología animal se realiza una prueba escrita sobre los contenidos de la materia.	50 (Fisiología animal)	CB1 CB2 CB3 CB5 CG1 CG2 CE2 CE3 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 CG2 CG5 CG6 CE2 CE3 CE13 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6
Prácticas de laboratorio	Se realizarán 2 prácticas de laboratorio de Fisiología animal. La evaluación de esas prácticas incluirá: -50% de la nota por asistencia las sesión prácticas. -50% de la nota por informe de prácticas.	20 (Fisiología animal)	CB1 CB2 CG1 CG3 CG5 CE8 CE10 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 = $0.66 \cdot (\text{nota de módulo Fisiología animal}) + 0.33 \cdot (\text{nota módulo Fisiología vegetal})$.

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 Ingestad 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.

Trouchot, 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
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología Dpto. Externo			
Coordinador/a	San Juan Serrano, María Fuencisla			
Profesorado	García Martín, Óscar San Juan Serrano, María Fuencisla			
Correo-e	fsanjuan@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Mecanismos moleculares que subyacen al fenómeno de la adaptación. Integración de una bioquímica comparada.			

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	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación	- saber
CG5	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos	- saber - saber hacer
CG6	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 CG2 CG6 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 CG6 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 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 CG2 CG6 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 CG2 CG5 CG6 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 poiquilotermos. 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 orales y/o escritos.

Atención personalizada

Metodologías	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 CG5 CG6 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 examen 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
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Molist García, María del Pilar			
Profesorado	Galindo Dasilva, Juan González Sotelo, María del Carmen Molist García, María del Pilar Pasantés Ludeña, Juan José Suarez Alonso, María del Pilar			
Correo-e	pmolist@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Es una asignatura esencialmente 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 de técnicas para el estudio de 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
CG2	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación	- saber hacer
CG3	Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio	- saber
CG4	Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas	- saber hacer
CE2	Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas	- 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 - 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 CG2 CG3 CG4 CE2 CE8 CE11 CT1 CT2 CT4

Contenidos

Tema	
1.- Técnicas histológicas	1a.- Procesado de muestras para estudio microscópico: aplicaciones de la microscopía 2b.- Inmunohistoquímica y aplicación de las lectinas a las técnicas histoquímicas
2. Técnicas Genéticas	2a.- Detección de la variación génica. 2b.- Marcadores genéticos y sus aplicaciones 2c.- Recursos moleculares en internet
3.- Técnicas Bioquímicas	3a.- Extracción, separación y cuantificación de biomoléculas. 3b.- Técnicas inmunológicas, espectrofotométricas, fluorimétricas, cromatográficas, electroforéticas y de determinación enzimática.
4.- Identificación de especies	4a.- Uso de herramientas moleculares para la identificación de productos de la pesca

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 asignaturas. 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

Metodologías	Descripción
Tutoría en grupo	En las tutorías en grupo se plantearán dudas y preguntas de la asignatura. El alumno será asesorado para la realización de sus trabajos.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	Evaluación continua mediante el seguimiento del trabajo del alumno.	10	CB1 CB3 CG1 CG3 CE8 CT4
Prácticas de laboratorio	Evaluación continua mediante el seguimiento del trabajo del alumno en el laboratorio	20	CB2 CG1 CG3 CE8
Presentaciones/exposiciones	Evaluación continua a través de la entrega y/o exposición de trabajos, resultados, informes, etc.	30	CB1 CB4 CG2 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 CG2 CG3 CE8 CE11 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
Lengua Impartición				
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
CG4	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 CG4
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

Metodologías	Descripción
Tutoría en grupo	Las dudas de los alumnos serán resueltas de manera individual en el horario de tutorías de los profesores de la materia. También se contemplan tutorías en grupo.

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 CG4 CT2 CT3
Presentaciones/exposiciones	Evaluación continua a través de la entrega y/o exposición de trabajos, resultados, informes, etc.	25	CB1 CB4 CG1 CG4 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 CG4 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
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Dpto. Externo Ecología y biología animal			
Coordinador/a	Urgorri Carrasco, Victoriano			
Profesorado	Bárbara Criado, Ignacio Manuel Díaz Agras, Guillermo Díaz Tapia, Pilar 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	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación	- saber hacer
CG3	Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CG5	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos	- saber - saber hacer
CG6	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 CE2 CE3 CE8 CT1 CT2

Nueva

CB1
CB2
CB3
CB4
CB5
CG1
CG2
CG3
CG5
CG6
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

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	
Trabajos tutelados	
Tutoría en grupo	

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 CG5 CG6 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 CG5 CG6 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
Lengua Impartición				
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología Dpto. Externo			
Coordinador/a	Pérez Alberti, Augusto			
Profesorado	Pérez Alberti, Augusto Presa Martínez, Pablo			
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	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación	- saber hacer
CG4	Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas	- saber hacer
CG5	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 CG4 CG5 CE1 CE3 CE5 CE6 CE7 CE9 CE13 CE14 CE15 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8

Contenidos

Tema	
(*)Superficies de referencia en cartografía	(*)Superficies de referenecia en cartografía: xeoide, elipsoide e superficie topográfica Elipsoides e datums Sistemas proxectados Sistemas de coordenadas: coordenadas xeográficas e xeoicéntricas Sistemas de coordenadas: a proxección UTM, coordenadas UTM Datum vertical: redes xeodéxicas e de Nivelación. Altitude ortométrica e elipsoidal Topografía: representación topográfica, distancia xeométrica, reducida e real. Pendentes, rumbos e acimu
(*)Sistemas de Información Geográfica	(*)Conceptos de SIX:Definición. Elementos de un SIXOs datos en un SIX: geográficos y alfanuméricos. Estruturas y modelo de almacenamiento: modelo raster y vectorial. Análise en un SIX: Consultas y clasificaciones por atributos y espaciales. Superposición de variables Resultados de un SIX:Resultados cartográficos y alfanuméricos
(*)*Teledetección	(*)Introducción a la Teledetección. Tipos de sensores espaciales y plataformas. Introducción al *procesamento de imágenes. Aplicaciones a la bioloxía 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
Observación 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	Uso de programas SIGs
Trabajos tutelados	Seguimiento de trabajos SIGs
Sesión magistral	Fundamentos teóricos

Atención personalizada	
Pruebas	Descripción
Informes/memorias de prácticas	Atención al alumno en la elaboración de los trabajos de curso

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Informes/memorias de prácticas	Trabajo de curso	80	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG4 CG5 CE1 CE3 CE5 CE6 CE7 CE9 CE13 CE14 CE15 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8

Observacion sistemática

Seguimiento del grado de conocimiento del
trabajo d elos alumnos

20

CB1
CB2
CB3
CB4
CB5
CG1
CG2
CG4
CG5
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
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología Dpto. Externo			
Coordinador/a	Pérez Alberti, Augusto			
Profesorado	Pérez Alberti, Augusto Presa Martínez, Pablo			
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 actividades pesqueras e marisqueiras, 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
CG6	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 CG6
3. Coñecer en profundidade as dinámicas xeomorfolóxicas.	CE3 CE5
4. Comprender a organización dos espazos costeiros: desde os asentamentos humanos tradicionais ate as intensas transformacións xeradas pola urbanización masiva do litoral.	CE6 CE7
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)	CE9 CE15 CT1
6. Comprender como a educación ambiental e a sensibilización en materia de Ordenación do Territorio aportan solucións de xestión sustentable.	CT3 CT4 CT5 CT6 CT7

Contenidos

Tema

1.- Los sistemas costeros.	2.1.- Las costas mediterráneas
2.- El ejemplo de las costas españolas.	2.2.- Las costas atlánticas
3.- Los recursos costeros.	2.3.- Las costas cantábricas.
4.- Los usos y las actividades en los espacios costeros.	2.3.- Las costas canarias.
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	Las clases serán eminentemente teóricas apoyadas en abundante material gráfico. Para reforzar los contenidos se aportarán a los alumnos/as bibliografía complementaria

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Clase teórica apoyada en abundante material gráfico.
Pruebas	Descripción
Trabajos y proyectos	Elaboración de un trabajo integral sobre un sector de la costa española

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas

Pruebas de tipo test	Conceptos claves sobre la materia	50	CB2 CB4 CG1 CG6 CE3 CE5 CE6 CE7 CE9 CE15 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7
Trabajos y proyectos	Aplicación de los conocimientos a diferentes espacios costeros	50	CB2 CB4 CG1 CG6 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
Lengua Impartición				
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	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación	- saber hacer
CG5	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos	- saber hacer
CG6	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad	- saber
CG7	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
CG2
CG5
CG6
CG7
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
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

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

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	El profesor atenderá en el curso de la sesión magistral a las dudas y comentarios formulados por los alumnos. También responderá a las cuestiones formuladas por correo electrónico o en visitas realizadas al despacho.
Trabajos tutelados	El profesor atenderá a las dudas acerca de la elaboración del trabajo encargado al alumno, ya sea por correo electrónico o en el despacho.

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
Lengua Impartición	Castellano			
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
CG2	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación	- saber hacer
CG3	Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio	- saber - saber hacer
CG4	Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas	- saber - saber hacer
CG5	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos	- saber hacer - Saber estar /ser
CG6	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

CE4	Conocimiento y búsqueda del potencial interés económico y biotecnológico de los organismos marinos	- 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
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
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 CG2 CG4 CG5 CG6 CE2 CT1
Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos	CB1 CB2 CB3 CG1 CG2 CG3 CE2 CE4 CE7 CE10 CE11 CE12 CE14 CT1 CT2
Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico	CB1 CB2 CB3 CG2 CG6 CE2 CE4 CE7 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 CG2 CG4 CG6 CE2 CE4 CE7 CE10 CT1 CT4
Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio	CB1 CB2 CB3 CG3 CG4 CE4 CE10 CE11 CT1 CT2 CT4
Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas	CB1 CB2 CB5 CG1 CG2 CG4 CG6 CE10 CE11 CE12 CT1 CT2 CT4
Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma	CB3 CB5 CG2 CG6 CE12 CE14 CT4
Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos	CB1 CB2 CB4 CB5 CG5 CG6 CE14 CT1 CT2 CT4
Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG6 CE11 CT1 CT2 CT4

Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas	CB1 CB2 CB3 CG1 CG2 CG3 CE2 CE11 CT1
Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros	CB2 CB3 CG1 CG2 CG3 CG4 CE2 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 CG2 CG3 CG4 CG5 CE7 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 CG2 CG3 CG4 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 CG2 CG5 CE7 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 CG2 CG5 CE14 CT1 CT2 CT4
Conocimiento y búsqueda del potencial interés económico y biotecnológico de los organismos marinos	CB1 CB2 CB3 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 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 CG2 CG3 CG4 CE10 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 CG2 CG3 CG4 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 CG2 CG3 CG5 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

Metodologías	Descripción
Prácticas autónomas a través de TIC	Los alumnos interaccionarán con los profesores a través de TIC en relación a la tutorización de trabajos, realización de ejercicios prácticos, y la resolución de dudas respecto a los contenidos teóricos y prácticos impartidos en la asignatura

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 CG3 CG4 CG6 CE2 CE4 CE7 CE10 CE11 CE12 CE14 CT1 CT2 CT4
Prácticas en aulas de informática	Se evaluarán las respuestas a un ejercicio práctico 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 CG2 CE2 CE11
Presentaciones/exposiciones	Se evaluará la memoria escrita de un tema de investigación.	20	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG2 CG5 CG6 CE2 CE4 CE7 CE10 CE11 CE12 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 CG2 CG4 CE2 CE4 CE7 CE10 CE11 CE12 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.

Se penalizará la entrega con retraso del trabajo escrito con un 20% de la nota que le correspondería si hubiese sido presentado dentro del plazo. No se admitirá la entrega de trabajos una semana más tarde del plazo de entrega.

Cualquier intento de plagio en las actividades que se realicen supondrá una calificación de cero en la actividad afectada, sin posibilidad de recuperarla en la convocatoria de julio.

Los alumnos que no se presenten al examen final constarán como no presentados.

Para superar la materia será necesario obtener 5 puntos de 10 en el global ponderado de las evaluaciones.

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, 20013

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
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología Dpto. Externo			
Coordinador/a	Barreiro Lozano, Rodolfo			
Profesorado	Barreiro Lozano, Rodolfo Presa Martínez, Pablo			
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 hacer
CG1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos	- saber
CG4	Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas	- saber
CG6	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 CG4 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	CG6 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

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Atención de dudas y problemas personalizada en persona y/o a través de correo-e o cualquier otra herramienta de teleconferencia.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Pruebas de tipo test	Prueba test multiopción	100	CB1 CB2 CG1 CG4 CG6 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
Lengua Impartición				
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología Dpto. Externo			
Coordinador/a	Cremades Ugarte, Javier			
Profesorado	Cremades Ugarte, Javier Míguez Besada, Isabel Pascual Lopez, Maria de la Cruz Presa Martínez, Pablo 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
CG2	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación	- saber hacer
CG5	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	

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.	CG2 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 CG2 CG5 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

Metodologías	Descripción
Trabajos de aula	

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	Se tendrá en cuenta la asistencia y actitud del alumno en las sesiones magistrales	10	CT1 CT2
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 CG2 CG5 CT7
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 CG2 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
Lengua Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Presa Martínez, Pablo			
Profesorado	Cerviño López, Santiago 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
CG2	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación	- saber hacer
CG3	Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio	- saber hacer
CG5	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
CT5	Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados	- 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 CG2 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 CG3 CE10 CT1
4 Que el alumno comprenda y maneje los parámetros genéticos subyacentes en la gestión de recursos marinos vivos	CB2 CG2 CE11 CT4
5 Que el alumno sepa efectuar un manejo genético adecuado de stocks pesqueros y de repoblación: su fundación, mantenimiento y seguimiento.	CB4 CG3 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 CG5 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 efectivo 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

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Atención en tiempo real a las dudas de comprensión
Resolución de problemas y/o ejercicios	Orientación presencial sobre el enfoque de las soluciones
Tutoría en grupo	Respuesta y discusión a preguntas abiertas
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Orientación virtual en tiempo real

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.	15	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.	20	CB2 CG2 CE8 CT2
Pruebas de respuesta corta	Test final de adquisición conceptual.	45	CB3 CG3 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 CG5 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 activamente en las clases reales y virtuales
  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
Lengua Impartición	Castellano			
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	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación	- saber hacer
CG3	Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio	- saber - saber hacer
CG4	Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas	- saber hacer
CG7	Entendimiento de la proyección social de la ciencia	
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.	CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG7 CE10 CT1 CT2 CT3 CT4
Ser capaz de catalogar, evaluar, conservar, restaurar y gestionar las áreas marinas y litorales protegidas, 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 CG1 CG2 CG7 CE7 CE10 CE11 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 CG7 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 CG7 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 CG7 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 CG7 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	10	12
Trabajos tutelados	0.5	15.5	16
Pruebas de tipo test	2	18	20

*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 y sus habilidades comunicativas y explicativas, a través de la participación activa en debates relacionados con determinados aspectos de la materia, que propondrán los profesores, y que les exigirá también la búsqueda y lectura de información alternativa.
Trabajos tutelados	Los alumnos deberán resolver o preparar en pequeños grupos, y de forma no presencial, una serie de casos, situaciones, o temas relacionados con las competencias de la materia, que finalmente deberán entregar por escrito

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Los profesores atenderán las preguntas que puedan surgir durante las clases presenciales, o durante el trabajo no presencial relacionado con la preparación de los contenidos impartidos. En este último caso las dudas se resolverán a través de las correspondientes tutorías (presenciales o virtuales).
Estudio de casos/análisis de situaciones	Cuando sea necesario se reconducirán los debates para orientar debidamente a los alumnos sobre la corrección o incorrección de sus opiniones.
Trabajos tutelados	Se orientará a los alumnos sobre la preparación de los trabajos, resolviendo aquellas dudas importantes que puedan surgir y que se consideren determinantes para progresar en la realización de esta actividad.

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 test final integradora.	10	CB1 CB3 CB5 CG2 CG3 CG4 CG7 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 CG7 CE10 CE11 CE12 CE14 CT1 CT2 CT4
Trabajos tutelados	Se evaluará el resultado del trabajo en grupo en relación con la resolución de los casos o situaciones prácticas, o de los temas de trabajo propuestos por los profesores, y la capacidad para comunicar y argumentar los resultados de esta actividad de forma escrita	30	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG7 CE7 CE10 CE11 CE12 CE14 CT1 CT2 CT3 CT4
Pruebas de tipo test	Se evaluarán los conocimientos aprendidos durante las sesiones magistrales en una Prueba final integradora que incluirá preguntas tipo test.	40	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG3 CG4 CE7 CE10 CE11 CE12

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 y participar activamente durante las sesiones presenciales

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
Lengua Impartición				
Departamento	Dpto. Externo Estadística e investigación operativa			
Coordinador/a	Roca Pardiñas, Javier			
Profesorado	Febrero Bande, Manuel 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
CG4	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 CG4
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

Metodologías	Descripción
Tutoría en grupo	

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 CG4 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 CG4 CT2 CT3
Presentaciones/exposiciones	Evaluación continua a través de la entrega y/o exposición de trabajos, resultados, informes, etc.	40	CB1 CB4 CG1 CG4 CT2 CT3
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de ejercicios cortos	0	CG1 CG4 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
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología Dpto. Externo			
Coordinador/a	Ruiz de la Rosa, José Miguel			
Profesorado	Cremades Ugarte, Javier Presa Martínez, Pablo Ruiz de la Rosa, José Miguel Veiga Sánchez, María Purificación			
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
CG5	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 CE3
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
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	CG5 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

Metodologías	Descripción
Otros	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
Otras Total evaluación	100	CG5
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

- Bott, T. R. (1995). Fouling of heat exchanges. Elsevier, Amsterdam. 524 pp.
- Dafforn, K. A. et al. (2009). Links between estuarine condition and spatial distributions of marine invaders. Diversity Distrib 15: 807-821.
- Dürr, S. & J. C. Thomason (Eds.) (2010). Biofouling. Willey-Blackwell. 429 pp.

- 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.
- Leppäkoski, E., S. Gollasch & S. Olenin (Eds.) (2002). Invasive aquatic species of Europe. Distribution, impacts and management. Kluwer Academic Publishers. 583 pp.
- Minchin, D. (2007). Aquaculture and transport in a changing environment: Overlap and links in the spread of alien biota. Mar Pollut Bull 55: 302-313.
- Woods Hole Oceanographic Institution (1952). Marine fouling and its prevention. U. S. Naval Institute. Anápolis, Maryland. 388 pp.

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
Lengua Impartición				
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	En esta asignatura se exponen los principios biológicos que rigen el desarrollo de los organismos marinos. El curso profundiza: 1) en la biología de la reproducción y la biología de las larvas y embriones de las especies animales marinas. 2) en los mecanismos celulares generales que subyacen a los procesos de diferenciación y desarrollo. 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.			

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
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	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación	- saber hacer
CG3	Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio	- saber
CG4	Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas	- saber - saber hacer
CG5	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CG6	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad	

CG7	Entendimiento de la proyección social de la ciencia	
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	
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	
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	
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
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
Desarrollo de las capacidades comprensivas, de *análisis *y *síntesis	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 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	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Sesión magistral los profesores de la materia realizarán una valoración continua del rendimiento académico del alumno, en base a su participación en las sesiones de teoría
Seminarios	los profesores de la materia realizarán una valoración continua del rendimiento académico del alumno, en base a su intervención en las distintas actividades ofertadas a través de la plataforma de tele-enseñanza.
Trabajos tutelados	los profesores de la materia realizarán una valoración continua del rendimiento académico del alumno, en base a su intervención en los trabajos realizados en la asignatura

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Seminarios	Se realizará una evaluación continuada del trabajo del alumno en los seminarios	30	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CE2 CE3 CE13 CT1 CT2 CT4 CT5

Trabajos tutelados	Se realizará una evaluación continuada del trabajo tutelado del alumno.	10	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG2 CG4 CG5 CE2 CE3 CE8 CT1 CT2 CT4 CT5
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	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG3 CE2 CE3 CE8 CT1 CT2 CT5

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: (traducción)

WOLPERT, L. ET AL., *Principles of Development*, última ed, Oxford University Press.

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

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
Lengua Impartición	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	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación	- saber
CG5	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos	- saber - saber hacer
CG6	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad	- saber - Saber estar /ser
CG7	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 CG2 CG6 CE5 CE6 CE13 CT1 CT2 CT4
Capacidad de integración del conocimiento de diferentes disciplinas para comprender y explicar fenómenos de toxicología ambiental.	CB2 CB3 CG7 CE5 CE6 CT1 CT2 CT6
Capacidad para evaluar e interpretar datos de contaminación ambiental desde el punto de vista toxicológico	CB2 CB3 CG2 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 CG2 CG6 CG7 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 CG2 CG5 CG6 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 secuestación.	Xenobióticos no metabolizables. Mecanismos de secuestación. 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 y/o escrita de un trabajo bibliográfico sobre algún tema relacionado con la materia.

Atención personalizada

Metodologías	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 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 CG5 CG6 CG7 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, Targed 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
Lengua Impartición				
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología Dpto. Externo			
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 Gago Moldes, Elisa Gancedo Baranda, Asunción Guerra Sierra, Angel 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 Pita Orduna, Pablo Presa Martínez, Pablo Quintero Fernández, Fernando Ribó Landín, Jorge Rodríguez González, Luis Román Marcote, Esther Sánchez Mata, Adoración 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				

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
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 - saber hacer
CG1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos	- saber hacer

CG2	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación	- saber hacer
CG3	Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio	- saber hacer
CG4	Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas	- saber hacer
CG5	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos	- saber hacer - Saber estar /ser
CG6	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad	- saber - Saber estar /ser
CG7	Entendimiento de la proyección social de la ciencia	- 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 hacer
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 - Saber estar /ser
CT6	Desarrollo de las capacidades de reflexión sobre responsabilidades sociales y éticas	- 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
CT8	Desarrollo de la habilidad para hablar bien en público	- Saber estar /ser

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 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 CG2 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 CG4 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 CG3 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 CG2 CG5 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
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
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 instituto o departamento de investigación o en una empresa o centro de servicios. Puede desarrollar trabajos autónomos y cooperativos, a escala computacional o experimental y sobre aspectos científicos, técnicos, económicos o políticos aplicados al estudio y explotación del medio marino .

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas externas	Las prácticas serán de obligada tutela por un Tutor Externo de los centros e instituciones con convenio específico con el MBM (véase en Criterio 5 de la Memoria del Título la Explicación general del Plan de Estudios) y por un Tutor Interno, necesariamente Doctor y docente del Máster. Cada uno de los centros receptores podrá acoger a varios alumnos en función de su demanda anual. Los alumnos podrán realizar las prácticas en departamentos y centros de investigación y formación del SUG o del resto de universidades españolas, en centros de investigación y en departamentos e institutos universitarios relacionados con el medio marino. La normativa específica de cada Universidad podrá limitar los destinos de los propios matriculados para la realización de las Prácticas Externas, p. ej. a su realización necesaria fuera de los propios centros docentes, como es el caso de la UVIGO.
Pruebas	Descripción
Informes/memorias de prácticas	El informe será breve (2-3 páginas) y recogerá todos los aspectos formativos que el alumno desee reflejar, a partir de su experiencia en el centro receptor. Específicamente debe aparecer el lugar de destino, las fechas y duración de las prácticas y la firma de sus tutores, externo e interno.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas externas	Valoración por el Tribunal del Informe del tutor o tutores de las prácticas externas.	70	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8

Informes/memorias de prácticas

Valoración del Tribunal sobre la calidad de la memoria de prácticas, su presentación breve y su defensa.

30

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

Otros comentarios y evaluación de Julio

No se describen las competencias específicas evaluadas pues son específicas de la temática abordada en el centro receptor, desconocida a priori, del trabajo asignado al alumno y de la naturaleza económica de la empresa o institución conveniada para realizar las prácticas.

Fuentes de información

Véase la web del máster de biología marina para información en tiempo real de los centros conveniados en, <http://masterbiologiamarina.uvigo.es/>, o contáctese con los coordinadores del máster en las tres universidades gallegas.

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 sus preferencias. El Máster ofrece más de 20 empresas conveniadas para recibir alumnos del master así como los departamentos del SUG y centros asociados de las universidades gallegas y varias universidades españolas. A lo largo del segundo semestre cada alumno, tutelado por su tutor interno, irá estudiando sus preferencias respecto a los centros de destino ofertados o a otros nuevos.

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

Lengua
Impartición

Departamento

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
Eirín López, José María
Fariña Pérez, Antonio Celso
Fernández Casal, Rubén
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
Miguel Villegas, Encarnación de
Míguez Besada, Isabel
Míguez Miramontes, Jesús Manuel
Mora Bermúdez, José Emilio
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
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, Maria 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

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
CG2	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación	- saber hacer
CG3	Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio	- saber hacer
CG4	Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas	- saber hacer
CG5	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos	- saber hacer - Saber estar /ser
CG6	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad	- saber hacer - Saber estar /ser
CG7	Entendimiento de la proyección social de la ciencia	- 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
CE4	Conocimiento y búsqueda del potencial interés económico y biotecnológico de los organismos marinos	- 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 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 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	- 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
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
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 - Saber estar /ser
CT2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad	- saber - 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 - saber hacer - Saber estar /ser
CT6	Desarrollo de las capacidades de reflexión sobre responsabilidades sociales y éticas	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT7	Desarrollo de habilidades para la divulgación de ideas en contextos tanto académicos como no especializados	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT8	Desarrollo de la habilidad para hablar bien en público	- saber - saber hacer - Saber estar /ser

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 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.

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	La metodología del Trabajo de Fin de Master varirará en función dell proyecto planteado i.e. más profesional o más académico-investigador. Aunque conceptualmente son similares, la metodología y la forma de estructurar la información, pueden variar significativamente entre alumnos, centros e interés y tutela del los tutores. La metodología será preferentemente la del Método Científico, sin prejuicio de que pueda consistir en un trabajo técnico, pero sí será metodológicamente riguroso en diseño, ejecución y presentación. Las tareas a realizar por el alumno variarán en función del proyecto realizado y se reflejarán en la memoria del Trabajo de Fin de Máster, que debe recoger aspectos de justificación, metodología, resultados, discusión y comparación con proyectos o resultados similares.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Metodologías integradas	El alumno estará en todo momento tutelado por al menos un tutor del máster, que podrá ser el tutor interno y en su caso co-tutelado por un tutor externo, si el trabajo se realiza fuera de los centros universitarios. La orientación última sobre la presentación formal de la memoria de fin del máster, será responsabilidad del tutor interno que necesariamente será Doctor, sin prejuicio de una implicación máxima equivalente del tutor externo, si lo hubiera.

Evaluación

Descripción	Calificación Competencias Evaluadas

Metodologías integradas El tribunal académico interuniversitario considerará la calificación otorgada al alumno por el Tutor-es del TFM, según los informes disponibles, la ficha de evaluación del alumno y el grado de formación profesional o científica alcanzados por el estudiante según la evaluación de competencias efectuada por su tutor-es de TFM.

50

CB1
CB2
CB3
CB4
CB5
CG1
CG2
CG3
CG4
CG5
CG6
CG7
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, así como las competencias asociadas a dichas actividades.	50	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 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

El Trabajo Fin de Máster será necesariamente la última materia cursada en esta titulación, no pudiendo defenderse antes de la superación del resto de materias, y da lugar a la solicitud del título por el alumno.

Podrán presentarse y defenderse simultáneamente las PE y el TFM, en las convocatorias de febrero o de julio, ambas equivalentes a efectos calificadores, o bien podrá efectuarse la presentación y defensa de las PE en la convocatoria de febrero y el TFM en la de julio, pero no a la inversa.

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 las prácticas

desarrolladas en las empresas o en los laboratorios. No obstante, si por razones de confidencialidad estratégica no fuera posible publicar 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 TFM.