

Facultade de Bioloxía

Máster Universitario en Bioloxía Mariña

Materias

Curso 1

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
O Medio Mariño: Oceanografía Física				
Materia	O Medio Mariño: Oceanografía Física			
Código	V02M098V01101			
Titulación	Máster Universitario en Biología Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía Dpto. Externo			
Coordinador/a	Veiga Sánchez, María Purificación			
Profesorado	Presa Martínez, Pablo Veiga Sánchez, María Purificación			
Correo-e				
Web				
Descrición xeral	Principais rasgos das concas oceánicas e os sedimentos que as tapizan. Propiedades físicas da auga do mar. Propiedades químicas da auga do mar. Os movementos do mar: as correntes mariñas e a circulación oceánica; as ondas; as mareas. A costa: augas costeiras e mares marxinais.			

Competencias	
Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
B1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
B2	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación
B4	Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas
B5	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos
C1	Conocimiento físico-químico del medio oceánico y costero
C3	Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros
C6	Conocimiento, identificación y evaluación de la calidad ambiental del medio marino y de la legislación vigente. Dirección de consultorías ambientales
C8	Conocimiento y manejo de la metodología de investigación, de las técnicas muestreo e instrumentales y de análisis de datos aplicados al medio marino
C14	Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero
D1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis
D2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad
D5	Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Comprender o significado de Oceanografía e coñecer as principais fontes do seu coñecemento.	A1 A2 A3 A5 B1 B2 C1 D1 D2
Adquirir coñecementos sobre os principais trazos das concas oceánicas e a súa evolución ao paso do tempo.	A1 A2 A3 A5 B1 B2 C1 C3 C6 C8 D1 D2
Entender a orixe e distribución dos sedimentos e a súa relación con outros procesos oceánicos.	A1 A2 A3 A5 B1 B2 C1 C3 C6 C8 D1 D2
Coñecer a penetración da radiación solar en augas costeiras e oceánicas.	A1 A2 A3 A5 B1 B2 C1 C3 C6 C8
Explicar o comportamento da temperatura e a salinidade das augas do océano.	A1 A2 A3 A5 B1 B2 C1 C3 C6 C8 D1 D2
Coñecer as aplicacións do diagrama T-S na análise das masas de auga.	A1 A2 A3 A5 B1 B2 C1 C3 C6 C8 D1 D2

Adquirir coñecementos dos trazos básicos da circulación oceánica, superficial e subsuperficial, ondas e mareas.	A1 A2 A3 A5 B1 B2 C1 C3 C6 C8 D1 D2
Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socio-económicos relacionados con el ámbito marino y pesquero.	A4 B4 B5 C14 D3 D5

Contidos

Tema	
A OCEANOGRAFÍA.	Concepto e divisións. Desenvolvemento histórico da Oceanografía.
AS CONCAS OCEÁNICAS.	Orixe e evolución dos océanos. As concas oceánicas. As rexións xeolóxicas do océano. Xeografía das concas oceánicas actuais.
OS SEDIMENTOS OCEÁNICOS.	Orixe. Clasificación. Mecanismos de control da acumulación de sedimentos oceánicos. Distribución dos sedimentos oceánicos.
PROPIEDADES FÍSICAS DA AUGA DO MAR.	Temperatura. Salinidade. Densidade. Radiación solar e iluminación. Transparencia e penetración da luz. Viscosidade e tensión superficial. Presión. Propagación do soído.
PROPIEDADES QUÍMICAS DA AUGA DO MAR.	Propiedades químicas da auga pura. Composición química da auga do mar. Clasificación dos elementos químicos. Constituíntes maiores e menores. Micronutrintes. Gases disoltos. Materia orgánica.
OS MOVEMENTOS DO MAR: AS CORRENTES MARIÑAS E A CIRCULACIÓN OCEÁNICA.	As correntes mariñas. Tipos de correntes. A circulación oceánica. Circulación superficial. Circulación profunda. Circulación termohalina e o gran transportador oceánico.
OS MOVEMENTOS DO MAR: AS ONDAS	Definición. Características. Clasificación e tipos de ondas. Orixe das ondas. Interacción coa costa. Medición e previsión da ondaxe. Enerxía das ondas e o seu aproveitamento. Importancia biolóxica da ondaxe.
OS MOVEMENTOS DO MAR: AS MAREAS	Definición. Características. Orixe das mareas. Teorías explicativas. Clasificación das mareas. Mareas oceánicas e sistemas anfídromicos. Medición e previsión das mareas. Enerxía das mareas e o seu aproveitamento. Importancia biolóxica das mareas.
A COSTA: AUGAS COSTEIRAS E MARES MARXINAIS.	A COSTA. Terminoloxía costeira. Clasificación e desenvolvemento da costa. AUGAS COSTEIRAS E MARES MARXINAIS. Formacións costeiras. Mares marxinais. Mares profundos.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	15	35	50
Traballos de aula	4	8.5	12.5
Titoría en grupo	1.25	0	1.25
Presentacións/exposicións	2	8	10
Outras	1.25	0	1.25

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición dos principais conceptos do temario e formulación de actividades interactivas, onde os alumnos poderán formular preguntas e comentarios
Traballos de aula	Sesións interactivas destinadas a integrar e aplicar os coñecementos adquiridos nas clases maxistras
Titoría en grupo	Transmisión efectiva da experiencia do profesor ao alumno
Presentacións/exposicións	Desenvolvemento das competencias que permitan a posta en práctica dos coñecementos oceanográficos adquiridos

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	
Traballos de aula	
Presentacións/exposicións	

Avaliación		Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
	Descrición					
Sesión maxistral	Evaluación continua: Seguimento do traballo do alumno: Asistencia e participación activa nas clases expositivas e debates xerados nestas	10	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B5	C1 C14	D1 D2 D3 D5
Traballos de aula	Evaluación continua: Valoración do interese e competencia na resolución de casos prácticos	20	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B5	C1 C14	D1 D2 D3 D5
Presentacións/exposicións	Evaluación continua: Valoración traballo realizado	20	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B5	C1 C14	D1 D2 D3 D5
Outras	Preguntas tema e curtas, resolución de problemas e casos prácticos	50	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B4	C1 C3 C6 C8	D1 D2 D5

Outros comentarios sobre a Avaliación

Na segunda convocatoria a avaliación realizarase mediante unha proba escrita final, manténdose as cualificacións obtidas nas actividades avaliadas positivamente ao longo do curso.

Bibliografía. Fontes de información

BÁSICA

CASTRO, P. & HUBBER, M.E. 2007.

Biología marina.

Interamericana, Barcelona, 486 pp.

COGNETTI, G., SARÁ, M. & MAGAZZÚ, G. 2001.

Biología marina.

Ariel, Barcelona, 619 pp.

THURTON, H.V. & BURTON, E.A. 2001.

Introductory Oceanography.

Prentice Hall, New Jersey, 554 pp.

COMPLEMENTARIA

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-Heineman Ltd.

OPEN UNIVERSITY, 1999.

Waves, Tides and Shallow-Water Processes

. Butterworth-Heineman Ltd.

OPEN UNIVERSITY, 2001.

Ocean Circulation.

The Open University. Butterworth-Heineman 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. 2007.

Introduction to Physical Oceanography

. http://oceanworld.tamu.edu/resources/ocng_textbook/contents.html

SUMMERHAYES, C.P. & THORPE, S.A., 1996.

Oceanography. An illustrated Guide

. Manson Publishing Ltd., London.

SVERDRUP, H.U., JOHNSON, M.W. & FLEMING, R.H., 1970.

The Oceans. Their physics, chemistry and general biology.

Prentice-Hall. Englewood Cliffs, New Jersey.

TRUJILLO, A.P. & THURMAN, H.V., 2011

Essentials of Oceanography

. 10th edition Pearson Prentice Hall ebook rapidshare.

Recomendacións

Outros comentarios

Recoméndase traballar na materia de forma continua

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Botánica Mariña				
Materia	Botánica Mariña			
Código	V02M098V01102			
Titulación	Máster Universitario en Bioloxía Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía 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				
Descrición xeral				

Competencias

Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
B1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
B2	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación
B6	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad
C2	Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas
C3	Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros
C7	Catalogación, evaluación, conservación, restauración y gestión de áreas marinas y litorales protegidos. Elaboración, asesoramiento legal y ejecución de planes de ordenación del litoral
C14	Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero
D1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis
D4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma
D5	Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Nova	A2
	A3
	B1
	B2
	C2
	C3
	D1

Nova	A2 A3 A5 B1 B2 C2 C3 C7 C14 D1 D4
Nova	A1 A2 A4 A5 B2 B6 D1 D4 D5
Nova	B1 B2 C2 C3 C7 D1
Nova	A1 A3 A4 B6 D1 D5
Nova	A5 B2 D1 D4
Nova	A3 A5 B1 B2 C2 D4

Contidos

Tema

Xeneralidades	Tema 1. Medio mariño. Introducción e caracteres xerais. Factores ambientais influentes nos organismos *fotosintéticos: luz, temperatura, substrato, *hidrodinamismo, mareas, salinidade, *pH, nutrientes e contaminantes. Interaccións entre organismos: *depredación, simbiose, *epibiosis, *endobiosis, *parasitismo. Tema 2. Fitoplancto. Caracteres xerais, importancia, grupos *florísticos e dinámica poboacional. Tema 3. *Fitobentos. Características xerais das comunidades *fitobentónicas e clasificación dos organismos *bentónicos segundo o substrato. Adaptacións ás condicións do medio. Diversidade morfolóxica, ciclos vitais, tipos biolóxicos e formas vitais.
---------------	---

Diversidade	Tema 4. Descritiva e sistemática de algas vermellas (*Rhodophyta): principais grupos e especies características. Tema 5. Descritiva e sistemática de algas *pardas (*Ochrophyta): principais grupos e especies características. Tema 6. Descritiva e sistemática de algas verdes (*Chlorophyta): principais grupos e especies características. Tema 7. Descritiva e sistemática doutros organismos *bentónicos: *cianofíceas, fanerógamas, fungos e *líquenes: principais grupos e especies características.
Ecología e *biogeografía	Tema 8. Ecología do *fitobentos. Distribución dos organismos mariños: vertical ou *zonación, temporal ou sucesión e espacial ou *biogeográfica. Esquemas de *zonación do litoral e a súa nomenclatura. Estacionalidade da flora. Tema 9. *Biogeografía. Definición, metodoloxía e índices. Factores que inflúen na distribución dos vexetais mariños: temperatura e latitude. Unidades *biogeográficas. Tema 10. Vexetación mariña mariña no Atlántico Norte e Mediterráneo. Tema 11. Vexetación mariña da Península Ibérica e de Galicia. Costas expostas, *semiexpuestas, protexidas e *estuáricas: diversidade, descritiva e *zonación.
(*)	(*)
(*)	(*)
(*)	(*)
(*)	(*)
(*)	(*)
(*)	(*)
(*)	(*)
(*)	(*)

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	12	6	18
Seminarios	8	24	32
Titoría en grupo	2	2	4
Traballos tutelados	0	21	21

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	CLASES PRESENCIAIS PARA EXPOSICIÓN, POR PARTE DO PROFESOR, DOS CONTIDOS DA MATERIA E O DESENVOLVEMENTO DO TEMARIO, EXPLICACIÓN DE CONCEPTOS E FORMULACIÓN DOS SEMINARIOS.
Seminarios	TRABALLO AUTÓNOMO DO ALUMNO PARA O ESTUDO E ASIMILACIÓN DE CONCEPTOS TEÓRICOS E PRÁCTICOS, ASÍ COMO PARA A PROCURA DE INFORMACIÓN E BIBLIOGRAFÍA PARA A REALIZACIÓN DOS TRABALLOS RELACIONADOS COS SEMINARIOS.
Titoría en grupo	ENTREVISTAS CO PROFESORADO PARA O ASESORAMENTO E DESENVOLVEMENTO DAS ACTIVIDADES DA MATERIA NO PROCESO DA APRENDIZAXE.
Traballos tutelados	TRABALLOS/DOCUMENTOS/INFORMACIÓN ELABORADA POLO ALUMNO, DE MANEIRA AUTÓNOMA, PARA O DESENVOLVEMENTO DOS SEMINARIOS. SEMPRE, BAIXO AS DIRECTRICES DO PROFESOR NO QUE *CONCIERNE A TEMÁTICA, CUESTIÓNS A DESENVOLVER E USOS DE FONTES DE INFORMACIÓN.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Titoría en grupo	

Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Sesión maxistral	70	A2 A3 A4	B1 B2	C2 C3 C7	D1 D5
(*)Avaliarase mediante unha proba obxectiva escrita que incluírá preguntas tipo test, definicións, preguntas curtas, temas a desenvolver e estudo de fotografías.					
Seminarios	20	A1 A2 A3 A5	B1 B2 B6	C7 C14	D4
(*)Avaliarase a actitude e o grao de participación (pregunta/resposta) por parte do alumno en cada un dos seminarios.					
Traballos tutelados	10	A2 A4	B6	C14	D1 D5
(*)Avaliarase o contido e calidade do traballo realizado polo alumno na temática dos seminarios.					

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Lobban, C.S. & P.J. Harrison, **Seaweed ecology and physiology**, 1994,
 Graham, L. E., J. M. Graham & L. W. Wilcox, **Algae**, 2009,
 Dawes, C.J., **Marine Botany**, 1997,
 Lüning, K., **Seaweeds their environment, biogeography and ecophysiology**, 1990,
 Reviers, B de, **Biologie et phylogénie des algues, tome 1, 2**, 2002, 2003,
 Hoek, C. van den, D.G. Mann, H.M. Jahns, **Algae: An Introduction to phycology**, 1995,
 Guiry & Guiry, <http://www.algaebase.org/>, 2015,
 Green, E.P. & F.T. Short, **World Atlas of Seagrasses**, 2003,
 Guillén, J.E., Ruiz, J.M., Otero, M., Díaz-Almela, E., **Atlas de las praderas marinas de España**, 2014,
 Bold, H.C. & M. J. Wynne (1985) Introduction to the Algae, Structure and Reproduction. 2ª Ed. Prentice Hall, Englewood Cliffs. New Jersey. Brodie, J. & Lewis Ed. (2007) Unravelling the algae: The past, present and future of Algal systematics. Dawes, C.J. (1986) Botánica marina. Limusa, México. Dawes, C.J. (1997) Marine Botany. John Wiley & Sons, Inc., New York. Feldmann, J. (1989) Las Algas, 97-324. In. Abbayes, H. des, M. Chadefaud, J. Feldmann, Y. de Ferré, H. Gaussen, P.-P. Grassé & A.R. Prévot. Botánica vegetales inferiores. Ed. Reverté, Barcelona. Fritsch, F.E. (1977-81) The structure and reproduction of the algae I y II. Cambridge Univ. Press, Cambridge Graham, L. E. & L. W. Wilcox (2000) Algae. Prentice-Hall. Graham, L. E., J. M. Graham & L. W. Wilcox (2009) Algae. Prentice-Hall. 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. Lewis, J.R. (1964) The ecology of rocky shores. University of Leeds. Lobban, C.S. & M.J. Wynne (1981) The Biology of Seaweeds. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 786 pp. 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. Reviers, B de (2002, 2003) Biologie et phylogénie des algues, tome 1, 2. Belin éd., Paris, 352 pp

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Biología de Especies Explotadas e Potencialmente Explotables/V02M098V01207
 Especies Invasoras e Fouling/V02M098V01211
 Técnicas de Mostraxe e Recoñecemento de Organismos e Comunidades Mariñas/V02M098V01201

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Ecología Mariña/V02M098V01105
 Fisiología de Organismos Mariños/V02M098V01106
 Zooloxía Mariña/V02M098V01103

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Zoología Mariña				
Materia	Zoología Mariña			
Código	V02M098V01103			
Titulación	Máster Universitario en Biología Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía Dpto. Externo			
Coordinador/a	Urgorri Carrasco, Victoriano			
Profesorado	Presa Martínez, Pablo Urgorri Carrasco, Victoriano			
Correo-e	vituco.urgorri@usc.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia expóñense: - Os modelos de organización dos principais grupos de animais mariños - A diversidade morfolóxica e as adaptacións aos diferentes hábitats, modos de vida, alimentación e reprodución. - A sistemática dos principais grupos. - A fauna dos substratos rochosos e sedimentarios dos sistemas litoral e profundo.			

Competencias	
Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
B1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
B6	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad
C2	Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas
C14	Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero
D1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis
D2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma
D7	Desarrollo de habilidades para la divulgación de ideas en contextos tanto académicos como no especializados

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñecemento da diversidade de organismos mariños e as súas estratexias adaptativas	A1 A2 B1 C2 D1 D2
Coñecemento dos modelos de organización dos principais grupos de animais mariños	A1 A2 B1 C2 D1 D2

Coñecemento da diversidade morfolóxica e as adaptacións aos diferentes hábitats, modos de vida, alimentación e reprodución.	A1 A2 B1 C2 D1 D2
Coñecemento da sistemática dos principais grupos de animais mariños.	A1 A2 B1 C2 D1 D2
Coñecemento da fauna dos substratos rochosos e sedimentarios dos sistemas litoral e profundo.	A1 A2 B1 C2 D1 D2
Elaboración, discusión, interpretación y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legais y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero.	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B6 C2 C14 D1 D2 D4 D7

Contidos

Tema

Patróns arquitectónicos dos animais.	A forma e o deseño corporal como adaptación aos medios bentónico e peláxico. Formas coloniais e gregarias. As estruturas esqueléticas. Os movementos. Sistemas de defensa. Coloracións. Refuxios e territorialidade. Relacións interespecíficas. A alimentación. A reprodución asexual.
Poríferos	A individualización. O substrato e o hidrodinamismo como determinantes da forma corporal. As formacións esqueléticas. A filtración como modo de vida. Evolución dos tipos de organización segundo o circuito interno de auga. Reprodución asexual e sexual.
Metazoos diblásticos	Cnidarios. As formas pólipo e medusa. Células exclusivas: os cnidocitos. Clasificación.- Hidrozoos. Formas individuais e coloniais. Colonias hidroides peláxicas. Hidromedusas. Colonias peláxicas mixtas. Estruturas especiais para a flotación, o desprazamento e a captura do alimento.- Cubozoos.- Escifozaos. Estrutura. A natación por pulsacións natatorias.- Antozoos. Estrutura. Formas solitarias, coloniais e pseudocoloniales. Colonias córneas. Os arrecifes de coral.-Ctenóforos.
Metazoos triblásticos	Turbelarios. Gnatostomúlidos. Gastrotricos. Quinorrincos Nematodos. Nemertinos. Priapúlidos. Carácteres singulares. Modos de vida. Ecoloxía.
Moluscos	Manto, cavidade paleal e rádula.- Solenogastros. Caudofoveados. Monoplacóforos. Poliplacóforos. Carácteres singulares. Modos de vida. Ecoloxía.- Gasterópodos. A ventilación paleal. A solidez da espiral asimétrica. A redución da cuncha nos Opisthobranchios. Locomoción, natación e flotación. Alimentación. A posta.-Bivalvos. A cuncha. O manto. A ornamentación. A alimentación. Os sifóns e a soldadura do manto. Mecanismos de enterramento, fixación e retropropulsión. Bivalvos epifaúnicos, perforadores e xilófagos.- Escafópodos. Carácteres singulares. Modos de vida. Ecoloxía.- Cefalópodos. A cuncha. A natación. A captura das presas. O cortexo e a postura.
Anélidos Poliquetos	O modelo corporal xeneralizado. A locomoción parapodial. Os élitros. Os movementos escavadores. Poliquetos tubícolas, perforadores, intersticiais e simbiontes. A depredación. Sedimentívoros non seletivos e seletivos superficiais e subsuperficiais. A filtración.
Sipuncúlidos. Equiúridos	Carácteres singulares. Modos de vida. Ecoloxía.

Crustáceos	Xeneralidades: a rexionalización corporal e o apéndice birrámeo.- Remipedios, Cefalocáridos, Maxilópodos. Carácteres singulares. Modos de vida. Ecoloxía.- Malacostráceos: Filocáridos e Eumalacostráceos. A natación pleopodal e o abano caudal. Formas reptantes: covas e refuxios. Territorialidade. Decápodos Braquiuros e Anomuros: diversidade adaptativa.
Lofoforados	Briozoos. Colonias estolonais, incrustantes, arbusculares e foliáceas. Colonias estenolaemadas, ctenostomadas e quilostomadas. Avicularias e vibracularias. O crecemento colonial. A protrusión do lofóforo. A alimentación.- Mención de Foronídeos, Braquiópodos e Ectoproctos. Quetognatos. Carácteres singulares. Modos de vida. Ecoloxía.
Equinodermos	O caparazón dermatoesquelético, a simetría e a orientación.- Asteroídeos. O sistema ambulacral. O enterramento. A alimentación carnívora.- Ofiuroídeos. A locomoción braquial. O enterramento. A alimentación.- Equinoídeos. O caparazón: ourizos regulares e irregulares. A alimentación raspadora: a linterna de Aristóteles. A excavación. A alimentación sedimentívora: espiñas e podios.- Holoturoídeos. A orientación corporal: bivio e trivio. Os diferentes modos de vida: podios bucais. A alimentación suspensívora, detritívora e sedimentívora. Os túbulos de Cuvier.- Mención de Crinoídeos.- Hemicordados. Tunicados. Carácteres singulares. Modos de vida. Ecoloxía.
Cefalocordados. Vertebrados	O esqueleto axial: notocorda e columna vertebral.- Condrictios. Natación por ondas de contracción. A estabilidade, dirección e control da natación. A alimentación depredadora.- Osteíctios. A natación. Dietas alimenticias. A alimentación rapaz e planctívora. Comportamento social. Coidados parentais.- Mamíferos Cetáceos. Modificacións do plan de organización mammaliano para a vida acuática. Adaptación ás variacións de presión hidrostática: narcose e descompresión. A alimentación planctívora (Mistacocetos). A alimentación carnívora (Odontocetos). A ecolocación. Comunicación e comportamento social.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	15	35	50
Seminarios	2	8	10
Titoría en grupo	2	0	2
Traballos e proxectos	12	0	12
Outras	1	0	1

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Seminarios	Actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, que permiten afondar ou complementar os contidos da materia.
Titoría en grupo	Entrevistas que o alumno mantén co profesorado da materia para asesoramento/desenvolvemento de actividades da materia e do proceso de aprendizaxe.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Titoría en grupo	

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe																				
Traballos e proxectos	O estudante, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. Xeralmente trátase dunha actividade autónoma do/s estudante/s que inclúe a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción...	70	<table> <tr> <td>A1</td><td>B1</td><td>C2</td><td>D1</td></tr> <tr> <td>A2</td><td>B6</td><td>C14</td><td>D2</td></tr> <tr> <td>A3</td><td></td><td></td><td>D4</td></tr> <tr> <td>A4</td><td></td><td></td><td>D7</td></tr> <tr> <td>A5</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	A1	B1	C2	D1	A2	B6	C14	D2	A3			D4	A4			D7	A5			
A1	B1	C2	D1																				
A2	B6	C14	D2																				
A3			D4																				
A4			D7																				
A5																							

Outras	Avaliación continua	30	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B6	C2 C14	D1 D2 D4 D7
--------	---------------------	----	----------------------------	----------	-----------	----------------------

Outros comentarios sobre a Avaliación

Na segunda convocatoria a avaliación realizarase mediante unha proba escrita final, manténdose as actividades avaliadas positivamente ao longo do curso.

Bibliografía. Fontes de información

Barnes, R.D., **Zoología de los invertebrados.**, 1989,
 Barnes, R.S.K., Callow, P., Olive, P.J.W., Golding, D.w. & Spicer, J.J., **The invertebrates: a synthesis.**, 2001,
 Brusca, R.C. & Brusca, G.J., **Invertebrates**, 2002,
 Castro, P. & M.E. Huber., **Biología marina.**, 2007,
 Cognetti, G., Sará, M. & G. Magazzú., **Biología marina.**, 2001,
 Díaz, J.A. & Santos, T., **Zoología: aproximación evolutiva a la diversidad y organización de los animales.**, 1998,
 Fuente, J.A. de la, **Artrópodos. I: características generales.**, 1982,
 Hickman, C.P., Roberts, L.S. & Larson, A., **Principios integrales de Zoología.**, 2009,
 Kardong, K.V., **Vertebrados: anatomía comparada, función, evolución.**, 2007,
 Mader, S.S., **Biología.**, 2008,
 Moutou, F., **Los mamíferos en su medio.**, 1993,
 Rodríguez Iglesias, F., **Galicia. Natureza. Zooloxía. Vols. 36, 37, 38 e 39.**, 2002,
 Ruppert, E.E. & Barnes, R.D., **Zoología de los invertebrados.**, 1996,
 Young, J.Z., **La vida de los vertebrados.**, 1985,
 Hondt, J.L.d', **Les invertebrés marins méconnus**, 1999,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Técnicas de Mostraxe e Recoñecemento de Organismos e Comunidades Mariñas/V02M098V01201

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Botánica Mariña/V02M098V01102
 O Medio Mariño: Oceanografía Física/V02M098V01101

Outros comentarios

Recoméndase actualizar os coñecementos de Zooloxía adquiridos na licenciatura ou o grao.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Microbioloxía Mariña				
Materia	Microbioloxía Mariña			
Código	V02M098V01104			
Titulación	Máster Universitario en Bioloxía Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía Dpto. Externo			
Coordinador/a	Herrero López, Concepción			
Profesorado	Barja Pérez, Juan Luis Herrero López, Concepción Presa Martínez, Pablo			
Correo-e	herreroc@udc.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia preténdese que el alumno : - Coñeza a contribución da Microbioloxía aos coñecementos Oceanográficos. - El papel dos microorganismos mariños nel cambio climático. - La *importacia da simbiose de microorganismos *fotosintéticos e *quimioautotrofos para a vida dalgúns ecosistemas mariños - As aplicacións biotecnolóxicas de microorganismos mariños e as implicacións sanitarias para as persoas e organismos cultivados por elas			

Competencias

Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
B1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
C4	Conocimiento y búsqueda del potencial interés económico y biotecnológico de los organismos marinos
C6	Conocimiento, identificación y evaluación de la calidad ambiental del medio marino y de la legislación vigente. Dirección de consultorías ambientales
C8	Conocimiento y manejo de la metodología de investigación, de las técnicas muestreo e instrumentales y de análisis de datos aplicados al medio marino
C10	Inspección y asesoramiento técnico en la evaluación, explotación y gestión de pesquerías, extracción de recursos e instalaciones de acuicultura
C12	Control de calidad y seguridad de alimentos y de productos de transformación y biotecnológicos de origen marino
D3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Que o alumno:	A1
- Busque e coñeza o potencial interese económico e biotecnolóxico dos organismos mariños	A2
	A3
	A4
	A5
	B1
	C4
	D3

Que o alumno coñeza, identifique e avalíe a calidade ambiental do medio mariño e da lexislación vixente. Xestione consultorías ambientais.

A1
A2
A3
A4
A5
B1
C6
D3

Que o alumno sexa capaz de manexar a metodoloxía de investigación, da técnicas mostraxe e instrumentais e de análises de datos aplicados ao medio mariño

A1
A2
A3
A4
A5
B1
C8
D3

Que o alumno poida inspeccionar e asesorar tecnicamente na avaliación, explotación e xestión de pesqueiras, así como na extracción de recursos e instalacións de acuicultura

A1
A2
A3
A4
A5
B1
C10
D3

Que o alumno avalíe a calidade e seguridade de alimentos e de produtos de transformación e biotecnolóxicos de orixe mariña

A1
A2
A3
A4
A5
B1
C10
C12
D3

Contidos

Tema

A microbioloxía nos estudos Oceanográficos

Diversidade e función dos *microorganismos mariños

Métodos en Microbioloxía mariña.

Importancia dos microorganismos para el funcionamento dos ecosistemas *pelágicos: o bucle microbiano.

Simbiose entre macro e microorganismos

Microorganismos e cambio climático

Aspectos Biotecnolóxicos dos microorganismos mariños.

Os microorganismos como *patóxenos de animais mariños. Aspectos sanitarios de la Microbioloxía Mariña

Importancia económica e perspectivas futuras.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	4	8	12
Sesión maxistral	15	45	60
Titoría en grupo	1	0	1
Probas de resposta curta	2	0	2

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Clases presenciais centradas en contidos prácticos e manexo instrumental
Sesión maxistral	Clases con contidos teóricos. Os contidos básicos son proporcionados aos alumnos vía rede.
Titoría en grupo	Reunións para aclaración de dúbidas da materia.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Durante o desenvolvemento da materia atenderanse as necesidades e consultas do alumnado relacionadas coa mesma, proporcionándolle a orientación e apoio que sexan necesarios, tanto de forma presencial como non presencial
Prácticas de laboratorio	Durante o desenvolvemento das prácticas atenderanse as necesidades e consultas do alumnado relacionadas coas mesmas, proporcionándolle a orientación e apoio que sexan necesarios, tanto de forma presencial como non presencial
Titoría en grupo	Sesión de *tutoría *grupal para consulta de dúbidas e posta en común de diversos temas

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Prácticas de laboratorio	Valorarase tanto a asistencia como a destreza, limpeza e rigorosidade no traballo de laboratorio.	20	A1 A2 A3 A4 A5	B1	C4 C6 C8 C10 C12	D3
Sesión maxistral		0	A1 A2 A3 A4 A5	B1	C4 C6 C8 C10 C12	D3
Probas de resposta curta	Avaliación do proceso de aprendizaxe mediante exame escrito tipo test	80	A1 A2 A3 A4 A5	B1	C4 C6 C8 C10 C12	D3

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Kirchman DL 2008, **Microbial ecology of the oceans**, 2nd. edition,
Kiorboe T 2008, **A mechanistic approach to plankton ecology**, 3rd edition,
Madigan, M.T., Martinko, J.M., Bender, K.S., Buckley, D.H. & Stahl, D.A., **Brock. Biología de los microorganismos**, 14ª ed,
Munn, C. 2011, **Marine Microbiology. Ecology and Applications**, 2th ed,
Pérez-Nieto, T. 2001, **Conceptos básicos de microbiología marina**, 1ª,
Willey, J.M., Sherwood, L.M. & Woolverton, C.J. 2014, **Prescott's Microbiology**, 9th ed,

Recomendacións

Outros comentarios

Recoméndase cursar previamente unha Microbioloxía xeral de licenciatura ou grao.
A asistencia ás prácticas é obrigatoria

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ecoloxía Mariña				
Materia	Ecoloxía Mariña			
Código	V02M098V01105			
Titulación	Máster Universitario en Bioloxía Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
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				
Descrición xeral	A materia Ecoloxía Mariña márcase como obxectivo fomentar a capacidade dos alumnos para comprender os procesos de circulación da materia e os fluxos de enerxía nos diferentes ecosistemas mariños, así como para comprender as bases da diversidade e os procesos de organización e estrutura destes ecosistemas.			

Competencias	
Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
B1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
B2	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación
B5	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos
B6	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad
C1	Conocimiento físico-químico del medio oceánico y costero
C2	Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas
C3	Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros
D1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis
D2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D5	Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe

(*)Capacidade para comprender a metodoloxía científica e as tecnoloxías aplicadas á investigación na área da Ecoloxía	A1
	A2
	A3
	A4
	A5
	B1
	B2
	B5
	B6
	C1
	C2
	C3
	D1
	D2
(*)Capacidade para analizar e comprender a relación entre os organismos e os factores ambientais	A1
	A2
	A3
	A4
	A5
	B1
	B2
	B5
	B6
	C1
	C2
	C3
	D1
	D2
	D5
(*)Capacidade para comprender os procesos de circulación da materia e o fluxo de enerxía no Ecosistema	A1
	A2
	A3
	A4
	A5
	B1
	B2
	B5
	B6
	C1
	C2
	C3
	D1
	D2
	D5
(*)Capacidade para comprender e analizar os procesos básicos das relacións entre organismos (*intra-*interespecíficas).	A1
	A2
	A3
	A4
	A5
	B1
	B2
	B5
	B6
	C1
	C2
	C3
	D1
	D2
	D5

(*)Capacidade para comprender as bases da diversidade e os procesos de organización e estrutura dos ecosistemas	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B2 B5 B6 C1 C2 C3 D1 D2 D5
(*)Habilidade para o manexo da bibliografía relacionada cos distintos campos da ecoloxía	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B2 B5 C1 C2 C3 D1 D2 D5

Contidos

Tema	
Introdución á Ecoloxía Mariña	Presentación da materia. Aproximacións metodolóxicas ao estudo dos ecosistemas mariños. Escalas dos procesos físicos de interese en Ecoloxía Mariña.
Ecosistemas *bentónicos *someros de substrato brando	Caracterización. Comunidades de marisma. Pradarías de fanerógamas. Produción primaria. Vías *detritívoras. Captura de carbono. Descomposición da materia orgánica. Reaccións de *oxidación da materia orgánica. Reaccións *biogeoquímicas do nitróxeno.
Ecosistemas *bentónicos *someros de substrato rochoso	Caracterización. Factores de control da estrutura da comunidade. Efecto da competencia. Efecto da *depredación: especies crave e fervenzas *tróficas. Perturbacións físicas. Hipótese da perturbación intermedia. Cambio global e estrutura de comunidades.
Sistemas *planctónicos	Produción primaria: control físico e variabilidade. Fluxos de nutrientes. Produción nova e rexenerada. Produción secundaria. Redes *tróficas, *herbívoras e microbianas. Cambio global e sistemas *planctónicos. *Eutrofización costeira. Proliferacións nocivas.
Sistemas *nectónicos	Produción *nectónica global. Datos globais. Estratexias de vida e migracións. Abundancia de peces e variabilidade *hidroclimática: efectos do cambio global. Efectos *top-*down: pesca e cambios na estrutura da comunidade.
Sistemas *bentónicos profundos	Produción primaria e fluxo vertical de materia. Variabilidade espacial e temporal. Fluxos de materia sedimento-columna de auga. Ecosistemas profundos e cambio global.
Aplicacións das tecnoloxías *ómicas en ecoloxía mariña	Do xene ao xenoma en Ecoloxía Mariña. Xenómica, *transcriptómica, proteómica e **metabolómica: das mostras á análise. Aplicación de tecnoloxías [*ómicas] en cultivos puros: uso de organismos modelo. Tecnoloxías [*ómicas] en comunidades naturais. Un caso de estudo en microbioloxía mariña: as *rodopsinas.
Ecoloxía *isotópica	Bases da ecoloxía *isotópica. Isótopos de carbono: determinación de dietas, procesos de *remineralización. Isótopos de nitróxeno: determinación de niveis *tróficos, *eutrofización. Isótopos de xofre: fontes de materia.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	17	34	51

Traballos tutelados	4	16	20
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	1	3	4

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Utilizarase a metodoloxía de sesión maxistral para traballar os contidos fundamentais da materia
Traballos tutelados	Os alumnos realizarán un traballo ao longo da materia que será tutelado por un dos profesores da materia. O traballo será defendido oralmente ante os seus compañeiros.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Ao longo do curso presentaranse supostos prácticos que deberán ser resoltos polos estudantes de forma autónoma. Estes supostos serán debatidos e resoltos nas clases teóricas.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Durante as sesións maxistrais os alumnos recibirán atención personalizada por parte do profesor atendendo a todas as cuestións que se expoñan.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Con anterioridade á resolución en común dos supostos prácticos, os estudantes terán a opción de expor aos profesores calquera dúbida que xurda durante o traballo autónomo do alumno.
Traballos tutelados	Os traballos realizaranse baixo a tutela individualizada dun dos profesores/*as da materia.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Sesión maxistral	Os contidos teóricos da materia traballados tanto nas sesións maxistrais como nos seminarios avalíaranse a través dun exame final.	50	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 C3	C1 C2 D5	D1 D2
Traballos tutelados	O traballo *tuteado avalíarase a través da exposición pública do mesmo por parte do alumno/a ante os seus compañeiros e o profesor responsable da materia, que efectuará a avaliación.	50				
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Os contidos traballados neste apartado avalíaranse no exame final.	0				

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Como texto guía se utilizará:

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Fisioloxía de Organismos Mariños				
Materia	Fisioloxía de Organismos Mariños			
Código	V02M098V01106			
Titulación	Máster Universitario en Bioloxía Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
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				
Descrición xeral	Estudo do funcionamento dos organismos mariños (animais e vexetais) e os mecanismos que posibilitan a súa relación co medio. Prestarase especial atención aqueles aspectos fisiolóxicos mais relacionadas coa integración da información provinte do medio mariño e a xeración de respostas específicas.			

Competencias

Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
B1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
B2	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación
B3	Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio
B5	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos
B6	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad
C2	Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas
C3	Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros
C8	Conocimiento y manejo de la metodología de investigación, de las técnicas muestreo e instrumentales y de análisis de datos aplicados al medio marino
C10	Inspección y asesoramiento técnico en la evaluación, explotación y gestión de pesquerías, extracción de recursos e instalaciones de acuicultura
C13	Divulgación de conocimientos de la biología y el medio marinos: programas de formación y docencia; planificación y dirección de acuarios, museos, centros de interpretación ambiental, parques naturales y espacios naturales protegidos
D1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis
D2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad
D4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma
D5	Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados
D6	Desarrollo de las capacidades de reflexión sobre responsabilidades sociales y éticas

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñecer a diversidade dos sistemas fisiolóxicos dos organismos animais e vexetais mariños.	A1 A3 B1 B2 C2 C3 D1
Evaluar e interpretar o funcionamento dos sistemas fisiolóxicos nos organismos mariños, identificando as interaccións cos diversos ecosistemas mariños e costeiros e as estratexias de adaptación.	A1 A2 B2 B6 C2 C3 C13 D1 D2
Coñecemento sobre a xestión dos recursos animais e vexetais mariños cara a planificación da súa conservación, explotación e sostenibilidade, así como do seu potencial interés económico e biotecnolóxico.	A2 A3 B1 B2 C10 D4
Coñecer e manexar a metodoloxía de investigación, as técnicas de mostraxe e a instrumentación que se usa para a análise de mostras de orixen animal e vexetal	A1 A2 B3 C8 D1 D2 D3
Interpretar resultados experimentais aplicando coñecementos fisiolóxicos relativos aos animais e vexetais mariños	A2 A5 B2 C8 C10 D3 D4
Obter información, manexala a nivel individual e colectivo, e elaborar informes científico-técnicos, éticos, legais e socio-económicos relacionados co ámbito marino.	A3 A4 A5 B5 C10 D2 D3 D5 D6
Capacidade para divulgar ideas en contextos académicos e especializados, e para a presentación e discusión de traballos en público	A4 B6 C13 D5

Contidos

Tema

MODULO I. FISIOLOXIA DOS VEXETAIS MARIÑOS	Tema 1. Adaptacións ao medio mariño Tema 2. Mecanismos de captación de carbono inorgánico Tema 3. Estrés oxidativo no medio mariño
MODULO II. FISIOLOXIA DOS ANIMAIS MARIÑOS	Tema 1. Fisioloxía sensorial nos animais mariños Tema 2. Sistemas neuroendócrinos e endócrinos en animais mariños. Respostas integradas en peixes: resposta de estrés; actividade reproductiva; ritmos biolóxicos. Tema 3. Circulación en animais acuáticos Tema 4. Respiración acuática Tema 5. Excreción, balance de agua e ións en animais mariños

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	32	64	96
Prácticas de laboratorio	6	12	18
Seminarios	7	28	35

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición polo profesor dos fundamentos conceptuais que se precisan para entender o funcionamento dos organismos mariños animais e vexetais e a súa interacción co medio.
Prácticas de laboratorio	Actividades realizadas no laboratorio que supoñen a aplicación de contextos experimentais concretos dos coñecementos tratados nas sesións maxistrais. As prácticas inclúen traballo en grupo e tamén están encamiñadas a fomentar a adquisición das competencias transversais da materia. Parte do traballo do alumno se realizará no laboratorio e outra parte como traballo autónomo, e se computará para a avaliación.
Seminarios	Realización de traballos sobre unha temática relacionada coa materia e presentación dos mesmos na clase. As temáticas a desenrolar serán seleccionadas en base a proposta do profesor e faranse en grupos pequenos (2-3) de alumnos. A presentación pode implicar o uso de ferramentas informáticas dispoñibles na aula (power point, etc). Seminarios de integración sobre adaptacións dos organismos ao medio mariño.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	O profesor recibirá comentarios e cuestións dos alumnos/as durante a realización das sesións maxistrais, podendo tamén atender aos alumnos nas horas de tutoría.
Seminarios	Durante as sesións de seminario os alumnos poden interactuar co profesor dun xeito individualizado e tamén poder acudir as horas de tutoría en caso de dúbidas ou en búsqueda de información que precisen na preparación dos traballos
Prácticas de laboratorio	Ainda que nas prácticas os alumnos fan traballos en grupos pequenos, haberá a posibilidade de interactuar dun xeito individualizado co profesor sempre que sexa preciso

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Sesión maxistral	No módulo de Fisioloxía animal se realiza una proba escrita sobre os contidos da materia.	50 (Fisiología animal)	A1 A2 A3 A5	B1 B2	C2 C3	D1 D2 D4
Prácticas de laboratorio	Se realizarán 2 prácticas de laboratorio de Fisioloxía animal. A avaliación das prácticas incluírá: -50% da nota por asistencia as sesións prácticas. -50% da nota por informe de prácticas.	20 (Fisiología animal)	A1 A2	B1 B3 B5	C8 C10	D3 D5
Seminarios	Realización en grupos (2-3 alumnos) de traballos sobre temas propostos polos profesores e breve exposición dos mesmos. Seminario ao final da materia de integración sobre adaptacións dos organismos ao medio mariño.	30 (Fisiología animal) 100 (Fisiología vegetal)	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B5 B6	C2 C3 C13	D1 D3 D4 D5 D6

Outros comentarios sobre a Avaliación

Os alumnos deberán realizar todas as actividades propostas. En caso de non realizar alguna, a calificación da mesma será de cero, e como tal se considerará na nota final.

CALCULO DA NOTA FINAL: terase en conta a calificación que o alumno obteña en cada módulo, aplicándose a seguinte ponderación :

Nota global final = 0.66*(nota de módulo Fisioloxía animal) + 0.33*(nota módulo Fisioloxía vexetal).

En calquera caso, para aprobar a materia será imprescindible obter unha calificación mínima de 4 (sobre 10) en cada un dos módulos por separado.

SEGUNDA CONVOCATORIA: Os compoñentes da nota final manteranse para a convocatoria de xullo. Si un alumno non

realízase as actividades marcadas ao longo do curso e solamente se presentase ao exame final, a calificación máxima a que poderá optar nesta convocatoria será dun 60% da nota total (6 puntos sobre 10).

Bibliografía. Fontes 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

Harrison, P.J. Seaweed ecology and Physiology. Cambridge 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

Fisioloxía vexetal

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.

I., Wolf-Gladrow, D. Sensitivity of phytoplankton to future changes in ocean carbonate chemistry: Current knowledge, contradictions and research directions (2008) Marine Ecology Progress Series, 373, pp. 227-237.

Fisioloxía animal

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

Collin, S.P., Marshall N.J. Sensory processing in aquatic environments. Ed. Springer-Verlag, 2003

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

Fernandes N. Fish respiration and environment. Ed. Science Publ., 2007

Joy, K.P., Liem K.F., Bemis W.E., Walker W.F., Grande L. Functional Anatomy of the Vertebrates. Ed. College Publ., 2001.

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

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

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

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

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

Recomendacións

Outros comentarios

Para favorecer o seguimento da materia é importante que o alumno cando se inscriba aporte a dirección de correo electrónico para recibir información persoalizada do profesor.

Recomendase que os alumnos usen as direccións de e-mail das suas universidades.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Bases Moleculares da Adaptación ao Medio Mariño				
Materia	Bases Moleculares da Adaptación ao Medio Mariño			
Código	V02M098V01107			
Titulación	Máster Universitario en Bioloxía Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía Dpto. Externo			
Coordinador/a	San Juan Serrano, María Fuencisla			
Profesorado	García Martín, Óscar San Juan Serrano, María Fuencisla			
Correo-e	fsanjuan@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Mecanismos moleculares que subxacen ao fenómeno da adaptación. Integración dunha bioquímica comparada.			

Competencias	
Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
B2	Búsqueda, análise e integración de información a partir de diferentes fontes y capacidad para su interpretación y evaluación
B5	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos
B6	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad
C2	Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas
C3	Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros
C13	Divulgación de conocimientos de la biología y el medio marinos: programas de formación y docencia; planificación y dirección de acuarios, museos, centros de interpretación ambiental, parques naturales y espacios naturales protegidos
C14	Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero
D1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis
D2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad
D4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma
D7	Desarrollo de habilidades para la divulgación de ideas en contextos tanto académicos como no especializados

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Coñecemento dos mecanismos básicos e as estratexias adaptativas a nivel molecular	A1 A2 A3 B2 B6 C2 C3 C13 D1 D2 D4
Capacidade de integración para comprender a base molecular dos fenómenos adaptativos desde o prisma da bioquímica comparada.	A2 A3 B6 C2 D1 D2
Capacidade para avaliar e interpretar os efectos dos cambios ambientais do medio mariño sobre os organismos e as súas interaccións.	A2 A3 B2 C2 C3 C14 D1 D2
Capacidade para obter información, analízala de forma crítica e aplicala á interpretación e sustentabilidade de ambientes mariños.	A2 A3 A5 B2 B6 C13 C14 D1 D2 D4
Capacidade para preparar traballos de forma individual e/ou en equipo e para expolos e discutilos en público.	A3 A4 A5 B2 B5 B6 C13 D1 D2 D3 D4 D7

Contidos

Tema	
Adaptación bioquímica: Mecanismos básicos e estratexias.	Adaptación bioquímica. Mecanismos básicos da adaptación bioquímica. Tempo das adaptaciónes bioquímicas.
Deseño do metabolismo celular.	Puntos de adaptación metabólica a nivel da glucólisis. Orixe e distribución filoxenética do ciclo da urea. Adaptacións no metabolismo enerxético mitocondrial.
Adaptación das enzimas ás funcións metabólicas.	Mecanismos de regulación enzimática. As enzimas como elementos de protección.
Adaptación á dispoñibilidade limitada de osíxeno.	Metabolismo anaeróbico dos invertebrados mariños. Metabolismo anaeróbico dos vertebrados mariños. Adaptación á hipoxia.
Adaptación á salinidade.	Regulación osmótica dos organismos acuáticos. Regulación da resposta ao choque osmótico.
Adaptación á temperatura.	Mecanismos de compensación ás variacións de temperatura dos organismos poiquiloterms. Mecanismos de aclimatación á temperatura. Adaptación ao xeo.
Adaptación á presión.	Efectos da presión hidrostática sobre os sistemas biolóxicos. Mecanismos de percepción e compensación aos cambios de presión.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	20	40	60
Seminarios	4	10	14
Probas de tipo test	1	0	1

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Nas sesións maxistrais o profesor dará as nocións fundamentais para que o alumno entenda e poida preparar os contidos da materia.
Seminarios	Nos seminarios os estudantes traballarán temas ou datos bibliográficos relacionados coa materia e elaborarán comentarios ou presentacións orais e/ou escritos.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	A resolución das dúbidas expostas e a orientación necesaria para o traballo persoal do alumno serán atendidas persoalmente a través de tutorías voluntarias.
Seminarios	A resolución das dúbidas expostas e a orientación necesaria para o traballo persoal do alumno serán atendidas persoalmente a través de tutorías voluntarias.

Avaliación					
	Descrición	Cualificación		Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Sesión maxistral	Os coñecementos teóricos adquiridos avaliaranse mediante unha proba final tipo test.	70	A1 A2 A3 A5	C2 C3	D1 D2
Seminarios	No traballo realizado nos seminarios valorarase a capacidade de relacionar os coñecementos e conceptos adquiridos, a correcta utilización da terminoloxía da materia e a capacidade crítica e de síntese.	30	A1 A2 A3 A4 A5	B2 B5 B6	C13 C14 D1 D2 D3 D4 D7

Outros comentarios sobre a Avaliación

A realización dos seminarios e/ou do traballo bibliográfico é obrigatoria para a superación da materia.

A proba final é obrigatoria para a superación da materia. A nota en cada unha das partes correspondentes a materia impartida por cada profesor deberá ser de 3 para facer a media. A nota media de o exámen deberá ser de 3,5 (35% da valoración da materia), para que sexa tida en conta a valoración de os seminarios.

Bibliografía. Fontes de información
Atkinson D.E., Cellular Energy Metabolism and its Regulation , 1977,
Di Prisco, G., Life under extreme conditions , 1991,
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,
Hochachka, P.W. and Mommsen T.P., Metabolic Biochemistry , 1995,
Hochachka P.W and Somero G.N., Biochemical Adaptation , 2002,
Le Gal, Y., Biochimie Marine , 1988,
Lucas A., Bioenergetics of Aquatic Animals , 1997,
Mathews-Van Holde, Bioquímica , 4ª Ed. 2013,
Nelson D.L and Cox M.M., Lehninger. Principios de Bioquímica , 6ª Ed. 2014,
Salway J., Metabolism at a glance , 2004,
Urich, K., Comparative Animal Biochemistry , 1994,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Ecoloxía Mariña/V02M098V01105

Fisioloxía de Organismos Mariños/V02M098V01106

Zooloxía Mariña/V02M098V01103

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Técnicas de Estudo de Organismos Mariños				
Materia	Técnicas de Estudo de Organismos Mariños			
Código	V02M098V01108			
Titulación	Máster Universitario en Bioloxía Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Molist García, María del Pilar			
Profesorado	Galindo Dasilva, Juan González Sotelo, María del Carmen Molist García, María del Pilar Pasantes Ludeña, Juan José Suarez Alonso, Maria del Pilar			
Correo-e	pmolist@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	É unha materia esencialmente práctica, na que se realizarán técnicas histolóxicas, xenéticas e bioquímicas. Con elas trataranse aspectos como estudo de tecidos, expresión de proteínas e de xenes, marcadores xenéticos, variación *génica, purificación de *biomoléculas e técnicas *imunológicas. O seu obxectivo principal é que o alumno coñeza e avalíe a potencialidade dunha variedade de técnicas para o estudo de organismos mariños.			

Competencias	
Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
B1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
B2	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación
B3	Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio
B4	Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas
C2	Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas
C8	Conocimiento y manejo de la metodología de investigación, de las técnicas muestreo e instrumentales y de análisis de datos aplicados al medio marino
C11	Estudios de dinámica poblacional, mejora genética y selección de stocks en pesquerías, acuicultura y programas de repoblación
D1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis
D2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Contidos

Tema	
1.- Técnicas histolóxicas	1a.- Procesado de mostras para estudo microscópico: aplicacións da microscopía 2b.- Inmunoistoquímica e aplicación das lectinas ás técnicas histoquímicas
2. Técnicas Xenéticas	2a.- Detección da variación génica. 2b.- Marcadores xenéticos e as súas aplicacións 2c.- Recursos moleculares en internet
3.- Técnicas Bioquímicas	3a.- Extracción, separación e cuantificación de biomoléculas. 3b.- Técnicas inmunolóxicas, espectrofotométricas, fluorimétricas, cromatográficas, electroforéticas e de determinación enzimática.
4.- Identificación de especies	4a.- Uso de ferramentas moleculares para a identificación de produtos da pesca

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	15	34.5	49.5
Presentacións/exposicións	2	8	10
Titoría en grupo	1.5	0	1.5
Sesión maxistral	4	8.48	12.48
Outras	1.52	0	1.52

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	levarán a cabo as técnicas propostas no apartado de Contidos. Entregarase por adiantado un guión, explicarase os fundamentos e os obxectivos e desenvolverase a técnica. Durante ou ao final do desenvolvemento do protocolo realizarán problemas e resolución de casos prácticos.
Presentacións/exposicións	Proporase un problema práctico no que se teñan que empregar unha combinación de técnicas estudadas. O alumno terá que elixir as técnicas que mellor se adecúen para resolver o devandito problema e explicar o fundamento da súa elección.
Titoría en grupo	Terán lugar 2 titorías de grupo, nas que se exporán as dúbidas e preguntas os diferentes aspectos da materia. O profesor orientará na elaboración de traballos persoais.
Sesión maxistral	Nas clases maxistrais exporase aspectos teóricos e potencialidade das diversas técnicas que se abordarán no laboratorio.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Titoría en grupo	Nas titorías en grupo expóñanse dúbidas e preguntas da materia. O alumno será asesorado para a realización dos seus traballos.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Prácticas de laboratorio	Avaliación continua mediante o seguimento do traballo do alumno no laboratorio	20	A2 B1 C8 B3

Presentacións/exposicións	Avaliación continua a través da entrega e/ou exposición de traballos, resultados, informes, etc.	30	A1 A4	B2		D1 D2 D4
Titoría en grupo	Avaliación do seguimento da realización do traballo nos diferentes partes da materia.	10				D2 D4
Sesión maxistral	Avaliación continua mediante o seguimento do traballo do alumno.	10	A1 A3	B1 B3	C8	D4
Outras	Avaliación do proceso de aprendizaxe mediante exames escritos e orais, que poderán incluír exames tipo test, probas de ensaio de formato diverso, preguntas de razoamento, preguntas tema e curtas, resolución de problemas e casos prácticos.	30	A2 A3	B1 B2 B3	C8 C11	D1

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Montuenga Badía, L., Esteban Ruiz, F.J., Calvo González, A., **Técnicas en Histología y Biología Celular.**, 1ª,
 Perera, J., Tormo, A., García, L., **Ingeniería genética. Preparación, análisis, manipulación y clonaje de DNA.**, 1ª,
 Bergmeyer, H.U., **Methods of Enzymatic Analysis**, 3ª,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Diseño Experimental e Recursos de Información				
Materia	Diseño Experimental e Recursos de Información			
Código	V02M098V01109			
Titulación	Máster Universitario en Bioloxía Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Dpto. Externo Estatística e investigación operativa			
Coordinador/a	Roca Pardiñas, Javier			
Profesorado	Bermejo Díaz de Rábago, Carmen Roca Pardiñas, Javier			
Correo-e	roca@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias	
Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
B1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
B4	Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas
D2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.	A1 A4
Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.	
Utilización de criterios e métodos científicos na formulación e resolución de problemas aplicando os coñecementos adquiridos.	B1 B4
Desenvolvemento de habilidades no manexo e tratamento de ferramentas, matemáticas, estadísticas e informáticas.	
Desenvolvemento da capacidade de razoamento crítico e autocrítico	D2 D3
Desenvolvemento das capacidades de traballo en equipo, enriquecidas pola pluridisciplinariedade	

Contidos	
Tema	
Introdución ao deseño de experimentos	aleatorización, bloqueo, factorización
Deseños unifactoriais e multifactoriais	Deseños unifactoriais Deseños multifactoriais Diagnoses do modelo Análise da covarianza
Manexo de software estatístico	Manexo e uso de software científico útil para a aplicación de técnicas estatísticas

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	15	35	50
Prácticas de laboratorio	4	8	12
Presentacións/exposicións	2	8	10
Titoría en grupo	1	1	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	0	1

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Clases con contidos teóricos
Prácticas de laboratorio	Clases centradas en contidos prácticos (lousa, laboratorio e/ou campo)
Presentacións/exposicións	Presentación escrita e oral de traballos que serán realizados en grupo
Titoría en grupo	Titorías personalizadas

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Titoría en grupo	As dúbidas dos alumnos serán resoltas de maneira individual no horario de titorías dos profesores da materia. Tamén se contemplan titorías en grupo.

Avaliación						
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Prácticas de laboratorio	Avaliación continua mediante o seguimento do traballo do alumno en: a aula, o laboratorio, as saídas de campo, os seminarios e as titorías.	15	A1 A4	B1 B4	D2 D3	
Presentacións/exposicións	Avaliación continua a través da entrega e/ou exposición de traballos, resultados, informes, etc.	25	A1 A4	B1 B4	D2 D3	
Resolución de problemas e/ou exercicios	Avaliación do proceso de aprendizaxe mediante exames escritos ou orais que poderían incluír probas tipo test, probas de ensaio de formato diverso, preguntas de razoamento, preguntas tema e curtas, e resolución de problemas ou casos prácticos.	60		B1 B4	D2	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Abraira Santos, V. y Pérez de Vargas, A., **Métodos Multivariantes en Bioestadística**, Centro de Estudios Ramón Areces.,
 Maindonald, J. H., **Data analysis and graphics using R: an example-based approach.**, Cambridge University Press.,
 Crawley, M.J., **The R book.**, John Wiley & Sons,
 Zuur, Alain F., **A Beginner's guide to R.**, New York . Springer.,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS**Técnicas de Mostraxe e Recoñecemento de Organismos e Comunidades Mariñas**

Materia	Técnicas de Mostraxe e Recoñecemento de Organismos e Comunidades Mariñas			
Código	V02M098V01201			
Titulación	Máster Universitario en Bioloxía Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Dpto. Externo Ecoloxía e bioloxía 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				
Descrición xeral	Métodos de mostraxe para a obtención de plancto, bentos e necton. Separación, fixación e conservación das mostras. Observación in vivo das especies intermareais e infralitorais máis relevantes da flora e fauna mariñas de Galicia. Principais caracteres taxonómicos da flora e fauna mariñas de Galicia. Identificación de especies. Recoñecemento, análise estatística e interpretación de comunidades.			

Competencias

Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
B1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
B2	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación
B3	Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio
B5	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos
B6	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad
C2	Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas
C3	Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros
C8	Conocimiento y manejo de la metodología de investigación, de las técnicas muestreo e instrumentales y de análisis de datos aplicados al medio marino
C14	Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero
D1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis
D2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad
D4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma
D5	Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
O alumnado é quen de analizar os aspectos substantivos do sistema educativo español nos ámbitos estatal e autonómico. O alumnado estuda e coñece a súa estrutura nunha perspectiva histórica e actual.	
O alumnado é quen de analizar os aspectos substantivos do sistema educativo español nos ámbitos estatal e autonómico. O alumnado estuda e coñece a súa estrutura nunha perspectiva histórica e actual.	
Coñecemento dos métodos de mostraxe para a obtención de plancto, bentos e necton.	A1 A2 B1 C2 C3 C8 D1 D2
Coñecemento dos procedementos para a separación, fixación e conservación das mostras.	A1 A2 B1 C2 C3 C8 D1 D2
Observación in vivo das especies intermareais e infralitorais máis relevantes da flora e fauna mariñas de Galicia.	A1 A2 B1 C2 C3 C8 D1 D2
Coñecemento dos principais caracteres taxonómicos da flora e fauna mariñas de Galicia.	A1 A2 B1 C2 C3 C8 D1 D2
Identificación de especies	A1 A2 B1 C2 C3 C8 D1 D2
Recoñecemento e interpretación de comunidades.	A1 A2 B1 C2 C3 C8 D1 D2

Elaboración dun traballo que recolla as actividades desenvolvidas na Estación de Bioloxía Mariña da Graña, xunto con búsqueda de información, a súa análise, discusión de resultados e elaboración de conclusións.

A1
A2
A3
A4
A5
B1
B2
B3
B5
B6
C14
D1
D2
D3
D4
D5

Contidos

Tema

Flora e fauna intermareal (rochedos e sedimento)	Explicación in situ da zonación e estrutura das comunidades intermareais de substrato rochoso e sedimentario. Recolleita de material: revisión dos diferentes métodos, directos e indirectos, empregados para a recolección da fauna e flora de rocha, area e lodo. Recollida a pé na zona intermareal. Tratamento, separación e preparación das mostras: o remonte. Observación in vivo e estudo no laboratorio da flora e fauna obtidas, con especial dedicación ás algas.
Fauna e flora sublitoral (rochedos e sedimento)	Explicación in situ, a bordo do barco Polybius, da metodoloxía de recolección con escafandro autónomo: técnicas e materiais. Recollida mediante mergullo con escafandro autónomo de fauna e flora infralitoral de rocha.- Explicación in situ, a bordo do barco Polybius, da metodoloxía de recolección mediante métodos indirectos: dragas de actuación horizontal e vertical; dragas cualitativas e cuantitativas. Recollida de sedimento coa draga de actuación horizontal Rectangular de Naturalista coa draga de actuación vertical van Veen. Recollida de epifauna sedimentaria mediante a draga Agassiz trawl. Peneirado, separación e preparación das mostras.- Demostración en laboratorio da metodoloxía de estudo da meiofauna. Separación e observación in vivo de fauna intersticial.
Flora e fauna planctónicas	Recoleita de material mediante mangas de plancto. Observación in vivo e estudo no laboratorio do fitoplancto e zooplancto obtidos.
Tratamento da información	Recoñecemento e interpretación das comunidades. Organización dos datos obtidos para a súa elaboración posterior.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	10	0	10
Saídas de estudo/prácticas de campo	15	0	15
Prácticas de laboratorio	30	0	30
Traballos tutelados	0	90	90
Titoría en grupo	2	0	2
Traballos e proxectos	2	0	2
Outras	1	0	1

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos non académicos exteriores. Entre elas pódense citar prácticas de campo, visitas a eventos, centros de investigación, empresas, institucións... de interese académico-profesional para o alumno.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios científico-técnicos, de idiomas, etc).

Traballos tutelados	O estudante, de xeito individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. Xeralmente trátase dunha actividade autónoma de/dos estudante/s que inclúe a procura e recolleita de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción...
Titoría en grupo	Entrevistas que o alumno mantén co profesorado da materia para asesoramento/desenvolvemento de actividades da materia e do proceso de aprendizaxe.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	El alumno dispondrá de la orientación necesaria para la realización de los trabajos.
Traballos tutelados	El alumno dispondrá de la orientación necesaria para la realización de los trabajos.
Titoría en grupo	El alumno dispondrá de la orientación necesaria para la realización de los trabajos.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Traballos e proxectos	Ao longo da semana de duración desta materia, o alumno irá reenchendo unha libreta de prácticas que deberá entregar ao final da mesma. Deberá elaborar un traballo de resultados que consistirá na elaboración dos datos obtidos coa discusión correspondente. Darase especial relevancia á calidade e presentación deste traballo.	80	A1	B1	C2	D1
			A2	B2	C3	D2
			A3	B3	C8	D3
			A4	B5	C14	D4
			A5	B6		D5
Outras	Avaliación continua da actividade desenvolvida durante a semana de estadía na Estación de Bioloxía Mariña da Graña, dando especial relevancia á participación e actitude manifestadas.	20	A1	B1	C2	D1
			A2	B2	C3	D2
			A3	B3	C8	D3
			A4	B5	C14	D4
			A5	B6		D5

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Botosaneanu, L., **Stygofauna Mundi.**, 1986,
Braune, W. & Guiry, M.D., **Seaweeds.**, 2011,
Bunker, Brodie, Maggs & Bunker., **Seasearch guide to seaweeds of Britain and Ireland.**, 2010,
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,
Dawes, C.J., **Marine Botany.**, 1997,
Eleftheriou, A. & McIntyre, A., **Methods for the study of marine benthos.**, 2005,
Campbell, A.C., **Guía de campo de la flora y fauna de las costas de España y de Europa.**, 1983,
Falciai, L. & Minervini, R., **Guía de los Crustáceos Decápodos de Europa.**, 1995,
Giere, O., **Meiobenthology.**, 2009,
Hayward, P.J. & Ryland, J.S., **The marine fauna of the British Isles and North West Europe. 2 vols.**, 1990,
Higgins, R.P. & Thiel, H., **Introduction to the study of meiofauna.**, 1988,
Horner, R.A., **A taxonomic guide to some common marine phytoplankton.**, 2002,
Kermack, D.M. & Barnes, R.S.K., **Synopses of the British Fauna.**, 1970-2009,
Ramos, A., **Fauna Ibérica. Vols. 2, 4, 21, 25, 27, 29.**, 1992-2006,
Riedl, R., **Fauna y flora del mar Mediterráneo.**, 2000,
Rodríguez Iglesias, F., **Galicia. Natureza. Zooloxía. Vols. 36, 37, 38 e 39.**, 2002,
Tomas, C.R., **Identifying marine phytoplankton.**, 1997,
Varios autores, **Serie Inventarios. Vols. 1, 4, 6, 7, 10, 11, 14.**, 1985-1991,
Warner, G.F., **Diving and Marine Biology.**, 1984,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Botánica Mariña/V02M098V01102
O Medio Mariño: Oceanografía Física/V02M098V01101
Zooloxía Mariña/V02M098V01103

Outros comentarios

Las actividades presenciales de la asignatura se desarrollarán en la Estación de Biología Mariña da Graña (Ferrol), durante las dos semanas previstas en el calendario. En cada una de ellas acudirán la mitad de los alumnos de cada universidad; la selección se hará por acuerdo entre ellos y, de no existir éste, por orden alfabético. Las actividades comenzarán el lunes de cada semana, a las 9:00 h.; el horario general será de 9:00 a 20:00 h., con descanso a mediodía para la comida, estando el laboratorio permanentemente a disposición de los alumnos para trabajo autónomo. El horario detallado de las actividades de la semana se programará con unos días de antelación para cada una, de acuerdo con las necesidades del trabajo, fundamentalmente los horarios de las mareas. Los grupos de embarque se establecerán en función del número total de alumnos, siendo como máximo 9 como consecuencia de la normativa vigente. Con antelación al inicio de las actividades, los alumnos recibirán un documento por correo electrónico en el que se les indicará el modo de acceso a la Estación, así como los materiales necesarios y las opciones disponibles en relación con las comidas.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Cartografía, S.I.G. e Teledetección				
Materia	Cartografía, S.I.G. e Teledetección			
Código	V02M098V01202			
Titulación	Máster Universitario en Bioloxía Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía Dpto. Externo			
Coordinador/a	Pérez Alberti, Augusto			
Profesorado	Pérez Alberti, Augusto Presa Martínez, Pablo			
Correo-e	augusto.perez@usc.es			
Web				
Descrición xeral	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	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
B1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
B2	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación
B4	Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas
B5	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos
C1	Conocimiento físico-químico del medio oceánico y costero
C3	Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros
C5	Conocimiento de los principios de explotación y sostenibilidad del medio marino y planificación y supervisión de su gestión
C6	Conocimiento, identificación y evaluación de la calidad ambiental del medio marino y de la legislación vigente. Dirección de consultorías ambientales
C7	Catalogación, evaluación, conservación, restauración y gestión de áreas marinas y litorales protegidos. Elaboración, asesoramiento legal y ejecución de planes de ordenación del litoral
C9	Conocimientos de instituciones, organismos y legislación relacionados con el medio marino y sus recursos empresariales y económicos
C13	Divulgación de conocimientos de la biología y el medio marinos: programas de formación y docencia; planificación y dirección de acuarios, museos, centros de interpretación ambiental, parques naturales y espacios naturales protegidos
C14	Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero
C15	Gestión de actividades de ocio y turismo en el medio marino y litoral
D1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis
D2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad
D4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma
D5	Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados
D6	Desarrollo de las capacidades de reflexión sobre responsabilidades sociales y éticas
D7	Desarrollo de habilidades para la divulgación de ideas en contextos tanto académicos como no especializados

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
CEH3 Manejo de técnicas instrumentales aplicadas al medio marino.	A1
CEH4 Catalogación, cartografía, evaluación, conservación, restauración y gestión de recursos naturales y biológicos del medio marino.	A2
	A3
CEH30 Manejo de herramientas informáticas y de procedimientos y modelos matemáticos y estadísticos para la gestión y la evaluación del medio y los recursos marinos.	A4
	A5
CEH31 Elaboración e interpretación de informes de situación y gestión.	B1
CEC18 Conocimientos de cartografía y teledetección aplicados al medio marino	B2
	B4
	B5
	C1
	C3
	C5
	C6
	C7
	C9
	C13
	C14
	C15
	D1
	D2
	D3
	D4
	D5
	D6
	D7
	D8

Contidos

Tema	
Cartografía Básica	Superficies de referenecia en cartografía: xeoide, elipsoide e superficie topográfica Elipsoides e datums Sistemas proxeccionados Sistemas de coordenadas: coordenadas xeográficas e xeocéntricas 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 Xeográfica	Conceptos de SIX: Definición. Elementos dun SIX Os datos nun SIX: xeográficos e alfanuméricos Estruturas e modelos de almacenamento: modelos raster e vectorial Análise nun SIX: Consultas e clasificacións por atributos e espaciais. Superposición de variables Resultados dun SIX: Resultados cartográficos e alfanuméricos
Teledetección	Introducción á Teledetección. Tipos de sensores espaciais e plataformas Introducción ó procesamento de imaxes

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas en aulas de informática	17	9	26
Traballos tutelados	0	17	17
Sesión maxistral	3	3	6
Informes/memorias de prácticas	5	5	10
Observación sistemática	8	8	16

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

Descrición

Prácticas en aulas de informática	Traballo práctico no manexo, interpretación e análise mediante as ferramentas propias da cartografía dixital e a teledetección
Traballos tutelados	Realización dun traballo
Sesión maxistral	Explicación de contidos teóricos

Atención personalizada

Probos	Descrición
Informes/memorias de prácticas	Seguimento ao alumno na elaboración dos traballos de curso

Avaliación

Descrición		Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Informes/memorias de prácticas	A avaliación realizarase mediante a entrega do Traballo Individual final	80	A1	B1	C1	D1
			A2	B2	C3	D2
			A3	B4	C5	D3
			A4	B5	C6	D4
			A5		C7	D5
					C9	D6
					C13	D7
					C14	D8
					C15	
Observación sistemática	Seguimento do traballo do alumno Entrega de resultados	20	A1	B1	C1	D1
			A2	B2	C3	D2
			A3	B4	C5	D3
			A4	B5	C6	D4
			A5		C7	D5
					C9	D6
					C13	D7
					C14	D8
					C15	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bhattea, B. (2009). Remote Sensing and Gis. Oxford, Oxford University Press.

Chuvieco, E. (1996). Fundamentos de teledetección espacial. Madrid, Rialp.

Chuvieco, E. (2002). Teledetección ambiental. La observación de la tierra desde el espacio. Madrid, Ariel.

Longley, P.A.; Goodchild, M.F.; Maguire, D.J. (1991) An overview and definition of GIS en Maguire, D.J.; Goodchild, M.F. and Rhind, D.W. (Eds.) Geographical Information Systems: Principles and Applications. John Wiley & sons, pp. 9-20 (www.wiley.co.uk/wileychi/gis/resources.html).

Maguire, D.J., Goodchild, M.F. & Rhind, D.R. 2005: Geographical Information Systems and Science., Wiley.

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS**Xestión do Medio: Socioeconomía, Educación Ambiental e Lexislación**

Materia	Xestión do Medio: Socioeconomía, Educación Ambiental e Lexislación			
Código	V02M098V01203			
Titulación	Máster Universitario en Biología Mariña			
Descritores	Creditos ECTS 3	Sinale OB	Curso 1	Cuadrimestre 2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía Dpto. Externo			
Coordinador/a	Pérez Alberti, Augusto			
Profesorado	Pérez Alberti, Augusto Presa Martínez, Pablo			
Correo-e	augusto.perez@usc.es			
Web				
Descrición xeral	Esta materia trata de achegar aos alumnos/as aos espazos costeiros, onde se desenvolven tanto as actividades pesqueiras e marisqueiras, como ás industriais.			

Competencias

Código	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
B1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
B6	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad
C3	Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros
C5	Conocimiento de los principios de explotación y sostenibilidad del medio marino y planificación y supervisión de su gestión
C6	Conocimiento, identificación y evaluación de la calidad ambiental del medio marino y de la legislación vigente. Dirección de consultorías ambientales
C7	Catalogación, evaluación, conservación, restauración y gestión de áreas marinas y litorales protegidos. Elaboración, asesoramiento legal y ejecución de planes de ordenación del litoral
C9	Conocimientos de instituciones, organismos y legislación relacionados con el medio marino y sus recursos empresariales y económicos
C15	Gestión de actividades de ocio y turismo en el medio marino y litoral
D1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis
D3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad
D4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma
D5	Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados
D6	Desarrollo de las capacidades de reflexión sobre responsabilidades sociales y éticas
D7	Desarrollo de habilidades para la divulgación de ideas en contextos tanto académicos como no especializados

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

1. Analizar os espazos costeiros. Coñecer a súa dinámica e as características da súa regulación e ordenación.	A2
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.	A4 B1 B6 C3
3. Coñecer en profundidade as dinámicas xeomorfolóxicas.	C5
4. Comprender a organización dos espazos costeiros: desde os asentamentos humanos tradicionais ate as intensas transformacións xeradas pola urbanización masiva do litoral.	C6 C7
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)	C9 C15 D1
6. Comprender como a educación ambiental e a sensibilización en materia de Ordenación do Territorio aportan solucións de xestión sustentable.	D3 D4 D5 D6 D7

Contidos

Tema

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

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	20	20	40
Probas de tipo test	1	14	15
Traballos e proxectos	0	20	20

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	As clases serán eminentemente teóricas apoyadas en abundante material gráfico. Para reforzar os contidos aportaráselle aos alumnos/as bibliografía complementaria

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Clase teórica
Probas	Descrición
Traballos e proxectos	Seguimiento de los alumnos a lo largo del curso

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Probas de tipo test	Os contidos teóricos da materia serán obxecto dun exame tipo test para que os alumnos poñan de manifesto o seu nivel de coñecemento de todo o explicado	50	A2 A4	B1 B6	C3 C5 C6 C7 C9 C15	D1 D3 D4 D5 D6 D7

Traballos e proxectos	Os alumnos terán que entregar un traballo sobre un tema que escollerán entre una lista proposta polo profesor	50	A2 A4	B1 B6	C3 C5 C6 C7 C9 C15	D1 D3 D4 D5 D6 D7
-----------------------	---	----	----------	----------	-----------------------------------	----------------------------------

Outros comentarios sobre a Avaliación

O rendemento académico será valorado de dúas formas:

Por unha banda, os contidos teóricos da materia serán obxecto dun exame tipo test para que os alumnos poñan de manifesto o seu nivel de coñecemento de todo o explicado (50%).

Por outra, terán que entregar un traballo sobre un tema que escollerán entre una lista proposta polo profesor (50%).

Os criterios de avaliación na segunda oportunidade de xullo serán os mesmos que en maio/xuño

Bibliografía. Fontes de información

Bird, E.C.F. (2008) Coastal geomorphology. 2ª Ed, An introduction. Wiley&Sons.

Carter, R.W.G. (1988) Coastal environments. An introduction to the physical, ecological and cultural systems of coastlines. Academic Press. Londres.

Davidson-Arnott. R. (2010): An Introduction to Coastal Processes and Geomorphology. Cambridge University Press.

Beauchard, J. (Dir..) (2000): L'Europe des mers. Pour une Géographie de l'unité européenne. Ed. de l'Aube. Paris.

Farinós Dasí, J. (Ed.) (2011): La gestión integrada de zonas zosteras. ¿Algo más que una ordenación del litoral revisada?. Publicacions de la Universitat de València. Valencia.

Flor, G. (2005). Geología Marina. Univ. de Oviedo

García Sanabria, J.; García Onetti, J.; Barragán Muñoz, J.M. (2011) Las Comunidades Autónomas y la gestión integrada de las áreas litorales de España : materiales para un debate sobre gobernanza. Universidad de Cádiz, 337 p.

Masselink, G.; Hughes, G. (2003) Introduction to coastal processes and geomorphology. Arnold, 354 pp.

Trenhaile, A.S. (1997) Coastal dynamics and landforms. Clarendon Press. Oxford.

Woodroffe, C.D. (2002): Coast: form, processes and evolution. Cambridge

Recomendacións

Outros comentarios

Con carácter xeral, recoméndase aos alumnos contemplar cada materia como aspecto particular dun problema global, neste caso aportar a perspectiva xeográfica á resolución de temas de interese ambiental, de ordenación e de xestión territorial nas áreas costeiras. De feito, insistirase na interrelación entre consideracións técnicas, sociais, económicas e de goberno, que os alumnos deberán interiorizar, para de xeito continuo procurar o apoio académico de profesores e titores.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Biología da Conservación				
Materia	Biología da Conservación			
Código	V02M098V01204			
Titulación	Máster Universitario en Biología Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Biología funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo			
Coordinador/a	Domínguez Conde, Jesús			
Profesorado	Domínguez Conde, Jesús Fernández Rodríguez, Nuria García Estévez, José Manuel Muño Boedo, Ramón Pita Orduna, Pablo			
Correo-e	jesus.dominguez@usc.es			
Web	http://masterbiologiamarina.uvigo.es/			
Descrición xeral	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	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
B1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
B2	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación
B5	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos
B6	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad
B7	Entendimiento de la proyección social de la ciencia
C2	Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas
C3	Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros
C5	Conocimiento de los principios de explotación y sostenibilidad del medio marino y planificación y supervisión de su gestión
C6	Conocimiento, identificación y evaluación de la calidad ambiental del medio marino y de la legislación vigente. Dirección de consultorías ambientales
C7	Catalogación, evaluación, conservación, restauración y gestión de áreas marinas y litorales protegidos. Elaboración, asesoramiento legal y ejecución de planes de ordenación del litoral
C13	Divulgación de conocimientos de la biología y el medio marinos: programas de formación y docencia; planificación y dirección de acuarios, museos, centros de interpretación ambiental, parques naturales y espacios naturales protegidos
C15	Gestión de actividades de ocio y turismo en el medio marino y litoral
D1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis
D2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad
D6	Desarrollo de las capacidades de reflexión sobre responsabilidades sociales y éticas

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

(*)Coñecemento da diversidade dos organismos vivos nos ecosistemas mariños, a súa diversidade xenética e as súas estratexias *adaptativas.

A1
B1
B2
B5
B6
B7
C2
C3
C5
C6
C7
C13
C15
D1
D2
D3
D6

Coñecemento da natureza, causas e consecuencias da perda de xenes, poboacións, especies e hábitats

A1
B1
B2
C3
C5
C6
C7
D1
D2
D6

Contidos

Tema

1. Introducción á Bioloxía da Conservación	1.1. Que é e como xorde a disciplina. 1.2. Biodiversidade mariña
2. Diversidade no medio mariño	2.1. Historia e estado actual do coñecemento 2.2. Padróns xerais de distribución xeográfica 2.3. Medios *pelágico e *bentónico 2.4. Os medios *estuarinos
3. Especies ameazadas. Extincións	3.1. Definicións 3.2. Padróns temporais de biodiversidade 3.3. Desenvolvemento humano e extincións 3.4. Medio acuático: estado actual e estimación de taxas de extinción
4. Sobreexplotación de recursos	4.1. Explotación de recursos naturais *vs sustentabilidade 4.2. Medio mariño: Evolución, estado actual e tendencia das pesqueiras mundiais 4.3. Efectos ecolóxicos da pesca: (a) Efectos directos sobre especies (*b) Efectos sobre os ecosistemas 4.4. Teoría biolóxica da explotación sustentable e modelos de xestión das pesqueiras: Modelos de produción *vs xestión *ecosistémica das pesqueiras 4.5. As reservas mariñas como ferramenta de xestión pesqueira: Reservas mariñas de interese pesqueiro en Galicia: Vos *miñarzos
5. Especies invasoras	5.1. A que chamamos especies invasoras. 5.2. Efectos sobre o ambiente. 5.3. Vías de introdución de invasoras no medio mariño. 5.4. Catálogo Español de Especies Invasoras.
6. Cambio climático	6.1. Concepto. 6.2. Cambios observados nos últimos 100 anos. 6.3. Cambio climático en Galicia. 6.4. Cambios no medio físico e *biótico.
7. O *parasitismo no medio mariño	7.1. Sistema *parásito/*hospedador: Ciclos biolóxicos e especificidade 7.2. Ciclos biolóxicos e transmisión dos *parásitos mariños 7.3. *Ecoparasitología
8. A biodiversidade parasitaria	8.1. Principais grupos *parásitos presentes no medio mariño 8.2. Técnicas de preparación, conservación e identificación de *parásitos mariños

9. *Parasitismo e conservación

- 9.1. Dinámica de poboacións *parásito-*hospedador: regulación poboacional de *parásitos e *hospedadores
 9.1.1. Mortalidades masivas
 9.1.2. *Parásitos e control biolóxico
 9.2. *Parásitos como *biomarcadores

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	20	28	48
Traballos tutelados	0	25	25
Titoría en grupo	1	0	1
Probas de tipo test	1	0	1

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	O alumno recibe os contidos e conceptos esenciais para unha correcta comprensión da materia
Traballos tutelados	O profesor orienta ao alumno no proceso de elaboración do traballo e resolve as consultas acerca da materia impartida.
Titoría en grupo	O alumno resolve dúbidas relativas aos contidos das clases maxistras e ao traballo bibliográfico encomendado

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	O profesor atenderá no curso da sesión maxistral ás dúbidas e comentarios formulados polos alumnos. Tamén responderá as cuestións formuladas por correo electrónico ou en visitas realizadas ao despacho.
Traballos tutelados	O profesor atenderá ás dúbidas acerca da elaboración do traballo encargado ao alumno, xa sexa por correo electrónico ou no despacho.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Sesión maxistral	Avaliaranse mediante proba ad hoc o coñecemento dos contidos transmitidos nas sesións maxistras	65	A1 C2 C3 C5 C6 C7 C13 C15
Traballos tutelados	Avaliarase o grao de amplitude da revisión bibliográfica efectuada para a preparación do traballo, así como a capacidade de síntese, de redacción e a calidade da iconografía exposta.	35	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Ausden, M.

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

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

Charles, A.T. (2000). Sustainable fishery systems. Wiley-Blackwell.

Grabda, S. (1991). Marine Fish Parasitology. An utline. Weinhein; Basel (Switzerland): Cambrige, NY. VCH- Verl. Ges_Warszawa: PWN. Polish. Scientif. Publ.

Kinne, O. (1985-1990). Diseases of Marine Animals. Vol. I □ II - III y IV. Biologische Anstalt Helgoland, Hamburg.

- Pitcher, T.J; Hart, J.B. & Pauly, D.** (2001). Reinventing fisheries management. Kluwer Academics Publishers.
- Roberts, L.S. & Janovy J.S.** (2005). Foundations of Parasitology. McGraw-Hill Science.
- Sinclair, M. & G. Valdimarsson** (2003). Responsible fisheries in the marine ecosystem. CABI Publishing.
- Sodhi, N.S. & Ehrlich, P.R.** (2010). Conservation Biology for All. Oxford University Press, Oxford.
- Woo, P.T.K.** (2006). 2ª Edición. Fish Diseases and Disorders. Volumen 1. Protozoan and Metazoan infections. C.A.B. International. Cambridge. U.K.

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS**Diversidade Xenética e as súas Aplicacións ao Estudo de Organismos Mariños**

Materia	Diversidade Xenética e as súas Aplicacións ao Estudo de Organismos Mariños			
Código	V02M098V01205			
Titulación	Máster Universitario en Bioloxía Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía 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				
Descrición xeral				

Competencias

Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
B1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
B2	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación
B3	Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio
B4	Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informática
B5	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos
B6	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad
C2	Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas
C4	Conocimiento y búsqueda del potencial interés económico y biotecnológico de los organismos marinos
C7	Catalogación, evaluación, conservación, restauración y gestión de áreas marinas y litorales protegidos. Elaboración, asesoramiento legal y ejecución de planes de ordenación del litoral
C10	Inspección y asesoramiento técnico en la evaluación, explotación y gestión de pesquerías, extracción de recursos e instalaciones de acuicultura
C11	Estudios de dinámica poblacional, mejora genética y selección de stocks en pesquerías, acuicultura y programas de repoblación
C12	Control de calidad y seguridad de alimentos y de productos de transformación y biotecnológicos de origen marino
C14	Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero
D1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis
D2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
A1 CG1 Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B2 B4 B5 B6 C2 D1
A2 CG2 Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos	A1 A2 A3 B1 B2 B3 C2 C4 C7 C10 C11 C12 C14 D1 D2
A4 CG4 Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico	A1 A2 A3 B2 B6 C2 C4 C7 C11 C12 D2
A6 CG6 Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación	A1 A2 A3 A5 B1 B2 B4 B6 C2 C4 C7 C10 D1 D4
A7 CG7 Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio	A1 A2 A3 B3 B4 C4 C10 C11 D1 D2 D4

A8 CG8 Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas	A1 A2 A5 B1 B2 B4 B6 C10 C11 C12 D1 D2 D4
A9 CG9 Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma	A3 A5 B2 B6 C12 C14 D4
A11 CG11 Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos	A1 A2 A4 A5 B5 B6 C14 D1 D2 D4
A12 CG12 Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B2 B6 C11 D1 D2 D4
B2 CE2 Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas	A1 A2 A3 B1 B2 B3 C2 C11 D1
B3 CE3 Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros	A2 A3 B1 B2 B3 B4 C2 C7 C11 D1

B7 CE7 Catalogación, evaluación, conservación, restauración y gestión de áreas marinas y litorales protegidos. Elaboración, asesoramiento legal y ejecución de planes de ordenación del litoral	A1
	A2
	A3
	A5
	B1
	B2
	B3
	B4
	B5
	C7
	C11
	D1
	D2
	D4
CE5 Conocimiento de los principios de explotación y sostenibilidad del medio marino y planificación y supervisión de su gestión	A1
	A2
	A5
	B1
	B2
	B3
	B4
	C4
	C7
	C10
	C11
	C12
	D2
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	A1
	A2
	A3
	A4
	B1
	B2
	B5
	C7
	D1
	D2
	D4
B14 CE14 Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero	A1
	A2
	A3
	A4
	A5
	B1
	B2
	B5
	C14
	D1
	D2
	D4
B4 CE4 Conocimiento y búsqueda del potencial interés económico y biotecnológico de los organismos marinos	A1
	A2
	A3
	A5
	B1
	B2
	B3
	B4
	C4
	D1
	D2
	D4

B8 CE8 Conocimiento y manejo de la metodología de investigación, de las técnicas de muestreo e instrumentales y de análisis de datos aplicados al medio marino	A1 A2 A3 A5 B1 B2 B3 B4 C10 D1 D2 D4
B11 CE11 Estudios de dinámica poblacional, mejora genética y selección de stocks en pesquerías, acuicultura y programas de repoblación	A1 A2 A3 A5 B1 B2 B3 B4 C11 D1 D2 D4
B10 CE10 Inspección y asesoramiento técnico en la evaluación, explotación y gestión de pesquerías, extracción de recursos e instalaciones de acuicultura	A1 A2 A3 A5 B1 B2 B3 B5 C10 D1 D2

Contidos

Tema	
TEMA 1: VARIACIÓN XENÉTICA EN ORGANISMOS MARIÑOS	Técnicas moleculares para o escrutinio da variación xenética poboacional. Bases de datos. Identificación de especies (Barcoding), individuos e sexos.
TEMA 2: DISTRIBUCIÓN DA VARIABILIDADE XENÉTICA DENTRO DE ESPECIES	Estimadores da diversidade xenética. Subdivisión poboacional e migración. Filoxeografía.
TEMA 3: VARIACIÓN XENÉTICA EN POBOACIÓNS NATURAIS: EFECTOS DO TAMAÑO POBOACIONAL	Deriva xenética en poboacións naturais. Censo efectivo de poboación. Efectos demográficos. Consanguinidade debida a deriva. Estratexias para o manexo de poboacións en cativeiro.
TEMA 4: SELECCIÓN NATURAL, ADAPTACIÓN E DIVERSIDADE XENÉTICA	Selección natural e adaptación. Teoría Neutralista da evolución molecular. A pegada molecular da selección natural. Inferencia de selección a partir da variación molecular intra- e interespecífica.
TEMA 5: VARIACIÓN ADAPTATIVA E NEUTRAL EN LA EXPRESIÓN XÉNICA	Técnicas para cuantificar a expresión xénica. Variación da expresión xénica dentro e entre poboacións. Variación neutra e adaptativa en expresión xénica. Plasticidade fenotípica.
TEMA 6: VARIACIÓN EN CARACTERES CUANTITATIVOS	A variación continua. Compoñentes de varianza. Heredabilidade. Estimación da heredabilidade. A acción da selección natural sobre os caracteres cuantitativos. Métodos para a cartografía de QTLs

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	28	56	84
Prácticas en aulas de informática	12	24	36
Presentacións/exposicións	0	16	16
Prácticas autónomas a través de TIC	0	14	14

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

Descrición

Sesión maxistral	O profesor explica os contidos teóricos de cada tema. Forneceranse amplos esquemas da materia e unha bibliografía específica a fin de que o alumno poida profundar nos distintos temas. O estudante asimila e anota conceptos. Expón dúbidas e cuestións.
Prácticas en aulas de informática	Os alumnos adestraranse no manexo dos programas e ferramentas de Internet máis relevantes relacionados con cada tema. Os alumnos deberán responder a un cuestionario no que se lle exporán preguntas relativas á utilidade dos métodos empregados e a interpretación dos resultados obtidos con datos reais. O profesor orienta e resolve dúbidas.
Presentacións/exposicións	Os alumnos elaborarán unha memoria escrita comentando de forma crítica un tema de investigación. Debaterán cos profesores os seus respectivos puntos de vista.
Prácticas autónomas a través de TIC	O alumno resolverá cuestionarios que expoñen actividades e preguntas sobre os aspectos prácticos e teóricos impartidos na materia.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas autónomas a través de TIC	Os alumnos interaccionarán cos profesores a través de TIC en relación á tutorización de traballos, realización de exercicios prácticos, e a resolución de dúbidas respecto dos contidos teóricos e prácticos impartidos na materia

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Sesión maxistral	Avaliaranse as respostas a un exame final escrito no que se exporán preguntas relativas aos conceptos teóricos impartidos ao longo da materia.	40	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B3 B4 B6	C2 C4 C7 C10 C11 C12 C14	D1 D2 D4
Prácticas en aulas de informática	Avaliaranse as respostas a un exercicio práctico no que se exporán preguntas relativas aos conceptos prácticos impartidos ao longo da materia	10	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2	C2 C11	
Presentacións/exposicións	Avaliarase a memoria escrita dun tema de investigación.	20	A1 A2 A3 A4 A5	B2 B5 B6	C2 C4 C7 C10 C11 C12 C14	D1 D2 D4
Prácticas autónomas a través de TIC	Avaliaranse as respostas aos tests, casos prácticos e actividades expostas durante o desenvolvemento da materia.	30	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B4	C2 C4 C7 C10 C11 C12 C14	D1 D2 D4

Outros comentarios sobre a Avaliación

Será necesario obter unha puntuación mínima de 4,0 no exame final escrito para aprobar a materia.

Penalizarase a entrega con atraso do traballo escrito cun 20% da nota que lle correspondería se fose presentado dentro do prazo. Non se admitirá a entrega de traballos unha semana máis tarde do prazo de entrega.

Calquera intento de plaxio nas actividades que se realicen suporá unha cualificación de cero na actividade afectada, sen posibilidade de recuperala na convocatoria de xullo.

Os alumnos que non se presenten ao exame final constarán como non presentados.

Para superar a materia será necesario obter 5 puntos de 10 no global ponderado das avaliacións.

Bibliografía. Fontes de información

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

Philip W. Hedrick, **Genetics of Populations, Fourth Edition, Jones & Bartlett**, Fourth Edition,
Anne Charmantier, Dany Garant, Loeske E.B. Kruuk, **Quantitative Genetics in the wild, OUP Oxford**, Primera Edición,
Arthur Lesk, **Introduction to Bioinformatics, OUP Oxford**, Fourth Edition,
Johanna R. Freeland, Heather Kirk, Stephen D. Petersen, **Molecular Ecology, Wiley-Blackwell**, Second Edition,

Recomendacións**Materias que continúan o temario**

Técnicas de Estudo de Organismos Mariños/V02M098V01108

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Técnicas de Estudo de Organismos Mariños/V02M098V01108

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bases Moleculares da Adaptación ao Medio Mariño/V02M098V01107

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Contaminación e Ecotoxicología Mariña				
Materia	Contaminación e Ecotoxicología Mariña			
Código	V02M098V01206			
Titulación	Máster Universitario en Biología Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía 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			
Descrición xeral	A asignatura explora os métodos para detectar, cuantificar, e predecir os efectos dos contaminantes no medio mariño. Estes métodos son unha ferramenta fundamental para a protección e xestión do medio ambiente fronte ao perigo da contaminación.			

Competencias	
Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
B1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
B4	Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informática
B6	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad
C6	Conocimiento, identificación y evaluación de la calidad ambiental del medio marino y de la legislación vigente. Dirección de consultorías ambientales
D1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis
D2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Descibir os mecanismos polos que un organismo fai fronte aos contaminantes.	A1 A2 C6
Distinguir e identificar as técnicas de ecotoxicología retrospectiva e prospectiva	A1 A2 B1 C6
Descibir efectos habituais da contaminación en individuos, poboacións e comunidades	A1 A2 B1 C6
Valorar as vantaxes e limitacións de cada nivel de organización para detectar o impacto contaminante	A1 A2 B1 C6 D1 D2
Comprender os resultados de técnicas básicas de ensaio de toxicidade, estudos de acumulación-depuración, biomarcadores	A1 A2 B4 D1 D2

Valorar críticamente a relevancia da información derivada de ensaios de toxicidade	D1 D2
Valorar críticamente as prediccions de modelos de distribución e efectos de contaminantes	D1 D2
Enfrontarse á literatura especializada podendo encadrarla nun tópico concreto da ecotoxicoloxía	B6 D1

Contidos

Tema	
Introdución e bioacumulación (ecotoxicoloxía retrospectiva I)	Principais problemas ambientais. A ecotoxicoloxía. Concepto de biodisponibilidade. Factores da biodisponibilidade de contaminantes. Uso de organismos bioacumuladores. Requisitos dun bo bioacumulador
Toxicocinética	Cinética da acumulación. Conceptos de Factor de Bioconcentración (BCF), Factor de Bioacumulación (BAF).
Acumulación ao longo da cadea trófica	Concepto de bioamplificación. Estimación da transferencia trófica e Factor de bioamplificación. Exemplos de bioamplificación e dilución trófica.
Efectos fisiolóxicos	Concepto de bioamplificación. Estimación da transferencia trófica e Factor de bioamplificación. Exemplos de bioamplificación e dilución trófica.
Biomarcadores (Ecotoxicoloxía retrospectiva II).	Clasificación, especificidade e relación con efectos adversos. Requisitos dun biomarcador. Exemplos de biomarcador.
Ensaos de toxicidade (Ecotoxicoloxía prospectiva I).	Relación concentración-resposta. Tipos de ensaio: toxicidade aguda e crónica. Análise dos resultados. Curvas de toxicidade e LC50, NOEC, LOEC e MATC.
Predicción en ecotoxicoloxía (Ecotoxicoloxía prospectiva II)	Predicción a nivel ecosistema. Distribucións de sensibilidades das especies. Avaliación de risco ambiental, cálculo do cociente de risco.
Cambios na composición da comunidade (Ecotoxicoloxía retrospectiva III).	Especies indicadoras. Abundancia relativa de especies. Índices bióticos. Índices de Diversidade. Comparación con comunidades de referencia.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	16	40	56
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	12.5	16.5
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	1	0	1
Probas de tipo test	1.5	0	1.5

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Clases maxistras con apoio de información gráfica a disposición dos alumnos a través de *Dropbox
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de problemas e aplicación de modelos por parte do alumno con axuda de ferramentas informáticas específicas.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	O profesor estará dispoñible para resolver de maneira individualizada dúbidas e calquera outra incidencia relacionada coa materia.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Probas de tipo test	Proba test multiopción	100	A1 A2	B1 B4 B6	C6	D1 D2

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

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

Walker, C. H., S. P. Hopkin, R. M. Sibly, and D. B. Peakall., **Principles of Ecotoxicology**, 3,
Clark. R.B., **Marine Pollution**, 5,

Recomendacións

Outros comentarios

Recoméndase traballar na materia de forma continua. Pode obterse información relevante para esta materia de, entre outras, as seguintes webs institucionais:
<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 e Potencialmente Explotables				
Materia	Biología de Especies Explotadas e Potencialmente Explotables			
Código	V02M098V01207			
Titulación	Máster Universitario en Biología Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía 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			
Correo-e	javier.cremades@udc.es			
Web				
Descrición xeral	(*)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	
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
B2	Búsqueda, análise e integración de información a partir de diferentes fontes y capacidad para su interpretación y evaluación
B5	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos
C2	Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas
C3	Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros
C4	Conocimiento y búsqueda del potencial interés económico y biotecnológico de los organismos marinos
C5	Conocimiento de los principios de explotación y sostenibilidad del medio marino y planificación y supervisión de su gestión
C9	Conocimientos de instituciones, organismos y legislación relacionados con el medio marino y sus recursos empresariales y económicos
C10	Inspección y asesoramiento técnico en la evaluación, explotación y gestión de pesquerías, extracción de recursos e instalaciones de acuicultura
D1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis
D2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma
D7	Desarrollo de habilidades para la divulgación de ideas en contextos tanto académicos como no especializados
D8	Desarrollo de la habilidad para hablar bien en público

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Conocer el concepto y grados de explotabilidad de los recursos marinos.	C5
Conocer las principales especies explotadas y potencialmente explotables del litoral de Galicia y sus ciclos de vida.	B2 C2 C3 C4
Conocer los requerimientos ecológicos, abundancia y distribución general de dichas especies en nuestras costas.	C2 C3

Conocer la dinámica poblacional de estas especies necesaria para la futura planificación y gestión de su explotación comercial.	C2 C3 C5
Conocer las principales propiedades nutricionales y beneficios para la salud de los nuevos recursos potencialmente explotables.	C4
Nova	C5 C9 C10 D4
Nova	A4 A5 B2 B5 D1 D2 D4 D7 D8

Contidos

Tema

Concepto de especie explotable e potencialmente explotable.	Principais especies explotadas nas costas de Galicia. Cifras de produción, valoración económica e mercados de destino.
Especies asociadas a sustratos rocosos I.	Principais especies de macroalgas bentónicas intermareales e submareales explotadas actualmente en Galicia. Exemplos tipo: alginófitos, carraxenófitos, agarófitos e algas alimentarias. Ciclo de vida, hábitat, adaptacións, abundancia e distribución xeográfica. Outras especies explotadas e potencialmente explotables.
Especies asociadas a sustratos rocosos II.	Principais especies de invertebrados mariños bentónicos explotados actualmente en Galicia. Ciclo de vida, hábitat, adaptacións, abundancia e distribución xeográfica. Exemplos tipo: semente de mexilón, ourizo e percebe. Outras especies explotadas ou potencialmente explotables.
Especies asociadas a sustratos brandos.	Principais especies de invertebrados mariños explotados actualmente en Galicia. Ciclo de vida, hábitat, adaptacións, abundancia e distribución xeográfica. Exemplos tipo: berberechos, ameixas, navallas e outros moluscos bivalvos. Outras especies explotadas ou potencialmente explotables.
Especies peláxicas (costeiras e oceánicas).	Hábitat e adaptacións. Xeneralidades e especies guía. Exemplos tipo: anchoa e sardina; bonito e peixe espada. Potencialidade de especies explotables (descartes).
Especies demersales e de fondo (peces e crustáceos).	Hábitat e adaptacións. Xeneralidades e especies guía. Exemplos tipo: merluza, rapas, crustáceos comerciais. Potencialidade de especies explotables (descartes).
Especies mariñas potencialmente explotables en Galicia como novos recursos para a alimentación humana.	Valor nutritivo de macroalgas e invertebrados mariños. Efectos derivados do consumo de produtos mariños nos seres humanos e a súa repercusión en parámetros fisiolóxicos.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	36	90	126
Traballos de aula	4	18	22
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	0	2

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Para a exposición dos principais conceptos do temario e a formulación das actividades interactivas
Traballos de aula	Para desenvolver a capacidade de buscar e estruturar unha información traballando de forma autónoma

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballos de aula	

Avaliación					
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Sesión maxistral	Terase en conta a asistencia e actitude do alumno nas sesións maxistrais	10			D1 D2
Traballos de aula	Evaluarase tanto o traballo realizado e entregado como a claridade e capacidade de síntese na súa exposición pública	20	A4 A5	B2 B5	D7
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	A proba escrita consistirá nunha serie de preguntas de desenvolvemento de extensión media e que abarcan todas as partes da materia	70	A5	B2	C2 D1 C4 D4 C5 C9

Outros comentarios sobre a Avaliación

<div>Na segunda convocatoria só se terán en conta na avaliación continua aquelas partes que fosen superadas. Na proba escrita debe obterse polo menos a cualificación de 4 para poder aprobar a asignatura por avaliación continua. Aqueles alumnos non presentados na primeira convocatoria serán avaliados na segunda mediante a realización dunha proba escrita análoga á realizada na primeira convocatoria e que terá un valor do 100% da cualificación. </div>

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Botánica Mariña/V02M098V01102

Zooloxía Mariña/V02M098V01103

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Avaliación e Explotación de Recursos no Litoral				
Materia	Avaliación e Explotación de Recursos no Litoral			
Código	V02M098V01208			
Titulación	Máster Universitario en Bioloxía Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de 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/			
Descrición xeral	Asignatura orientada ao coñecemento dos sistemas actuais de avaliación dos recursos mariños vivos no litoral e o seu uso na xestión dos mesmos de forma integrada: conservación, explotación económica sostenible e excelencia ambiental.			

Competencias	
Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
B1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
B2	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación
B3	Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio
B5	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos
C5	Conocimiento de los principios de explotación y sostenibilidad del medio marino y planificación y supervisión de su gestión
C8	Conocimiento y manejo de la metodología de investigación, de las técnicas muestreo e instrumentales y de análisis de datos aplicados al medio marino
C10	Inspección y asesoramiento técnico en la evaluación, explotación y gestión de pesquerías, extracción de recursos e instalaciones de acuicultura
C11	Estudios de dinámica poblacional, mejora genética y selección de stocks en pesquerías, acuicultura y programas de repoblación
D1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis
D2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad
D4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma
D5	Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe

1 Coñecer os parámetros nos que se basea a avaliación dos recursos mariños vivos, especialmente os explotados.	A1 B1 C5 D1
3 Dar a coñecer novos procesos e tecnoloxías que permitirán mellorar a avaliación dos recursos in situ.	A2 B2 C8 D4
4 Coñecer os distintos aspectos ambientais que afectan á calidade dos recursos, especialmente o equilibrio trófico e a saúde ambiental.	A3 B3 C10 D1
5 Coñecer programas implementados oficialmente para estudar a evolución e o estado de conservación dos recursos mariños.	A2 B2 C11 D4
7 Manexar conceptos de integración metodolóxica dos elementos de avaliación e explotación na conservación integral dos recursos.	A4 B3 C10 D3
8 Deseñar un sistema de avaliación e seguimento dun recurso e aplicalo nun caso práctico.	A5 B5 C11 D2 D5

Contidos

Tema	
Organización e xestión de recursos mariños	Fundamentos técnicos da ordenación. Delimitación de zonas de explotación. Organismos que intervinen en a regulación e xestión dos recursos. Red estadística e programas de seguimento para a avaliación dos recursos. Información e seguimento da actividade pesqueira. Captura, desembarcos, descartes e esforzo de pesca. Definición de talla o lonxitude corporal. Muestreos e seus tipos.
Avaliación dos recursos mariños vivos	Evaluación dos recursos pesqueros: métodos e modelos. Modelo de produción. Métodos de poboación virtual. Rendemento máximo sostentable. Métodos basados na información das pesquerías: Xeneralidades, conceptos e parámetros poblacionais. Métodos independentes dos datos pesqueros. Evaluacións por acústica e prospección con rede de arrastre.
Estratexias de xestión da produción	Manexo da produción: técnicas extractivas, tallas mínimas, períodos de extracción, planes de explotación. Sobreexplotación e recuperación dos recursos. Concepto de sobrepesca e clases. Sostentabilidade e xestión das pesquerías: fundamentos técnicos. Xestión baseada nos límites de capturas e control do esforzo de pesca. Planes de recuperación. O enfoque de precaución e o enfoque ecosistémico.
Bases genéticas da explotación de recursos marinos vivos	Métodos moleculares para a avaliación de stocks. Marcadores clásicos e análise a pequena escala. NGS tecnoloxías e análise masiva dos xenomas. Multidisciplinariedade e genética das pesquerías.
Análisis de estruturas genéticas	La estrutura genética como ferramenta de xestión de stocks. Bases genéticas da adaptación local dos stocks. Xestión dependente da estrutura. Mantemento de estruturas genéticas baixo explotación.
Selección genética inducida por pesca e domesticación	Efectos da sobrepesca sobre a diversidade genética. Direccionalidade selectiva e cambios permanentes nos xenomas. Estratexias de minimización da erosión genética. Estratexias para minimizar a endogamia en cultivo. Sostentabilidade e conservación genética das pesquerías.
(*)TEMA VII. Selección genética inducida por pesca e domesticación	(*)Manexo genético de stocks; selección de stocks fundadores; tamaño genético efectivo poblacional; mantemento de stocks para repoblación das pesquerías.
(*)TEMA VIII. Ferramentas moleculares para a avaliación genética das pesquerías	(*)Tipos de marcadores moleculares: evolución e propiedades. Aplicación dos marcadores á xestión das pesquerías.
(*)TEMA IX. Evaluación genética das pesquerías demersales.	(*)Evaluación genética das pesquerías demersales. Relación SSB - reclutamento e diversidade genética. Criterios de xestión genética das pesquerías en función do obxectivo: explotación, conservación o sostentabilidade.

(*)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 na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas e/ou exercicios	9	9	18
Titoría en grupo	3	0	3
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	21.5	21.5
Sesión maxistral	12	18	30
Probos de resposta curta	0	1	1
Estudo de casos/análise de situacións	0	1.5	1.5

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente	
	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os créditos dedicados á resolución de problemas faranse en tempo real-virtual, en paralelo coa clase conceptual. Seguirase para iso o modelo: concepto-exemplo-aplicación
Titoría en grupo	As tutorías grupales serán presenciales ou virtuales en función da localización do alumnado. As grupales están destinadas a coordinar traballos interactivos, e efectuaranse baixo programación específica. As tutorías individuais están dedicadas a orientar a alumno na aprendizaxe e serán discrecionales
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Os créditos de aprendizaxe autónoma (resolución de exercicios, ampliación de materia, lecturas relacionadas, e traballos de ampliación), serán programados polo profesor e suscitados para a súa execución e avaliación diaria.
Sesión maxistral	Os créditos presenciales que corresponden coas clases conceptuais, terán lugar mediante videoconferencia. Nelas expoñerase con medios telemáticos (gráficos e auditivos) a materia de forma interactiva

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	
Resolución de problemas e/ou exercicios	
Titoría en grupo	
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	

Avaliación		Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
	Descrición					
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exercicios de reforzo conceptual que se efectuarán en clase magistral en tempo real, inclúen discusión do resultado	15	A1	B1	C5	D1 D3
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Exercicios, problemáticas ou situacións conflictivas nas que o alumno deberá atopar respostas autónomamente. Corrección online	20	A2	B2	C8	D2
Probos de resposta curta	Test final de coñecementos conceptuais	45	A3	B3	C10	D1
Estudo de casos/análise de situacións	Resolución dun caso práctico, elaboración dun proxecto integral ou avaliación da pesqueira dun recurso mariño vivo. Poderá facerse durante o curso ou ben xunto coa proba escrita final de resposta curta	20	A4 A5	B5	C11	D4 D5

Outros comentarios sobre a Avaliación

Se implantarán tutorías individuais ou grupales en casos de necesidade de reforzo para a recuperación da materia.

Bibliografía. Fontes de información
 AR Beaumont, K Hoare, (Eds.), **Biotechnology and Genetics in Fisheries and Aquaculture (2nd ed)**, 2010,
 TJ Pandian, CA Strussmann, MP Marian, **Fish Genetics And Aquaculture Biotechnology**, 2004,

JD Ferraris & S Palumbi, **Molecular Zoology: Advances, Strategies and Protocols**, 1996,
J Aise, **Molecular Markers: Natural History and Evolution**, 2004,
S Jennings, MJ Kaiser & JD Reynolds, **Marine Fisheries Ecology**, 2001,
TJ Pitcher, PJB Hart & D Pauly, **Reinventing Fisheries Management**, 1998,
P Sparre & SC Venema, **Introducción a la evaluación de recursos pesqueros tropicales**, 1995,

Recomendacións

Outros comentarios

Orientacións para o estudo e a optimización curricular: 1. Consultar a bibliografía recomendada polo profesor nas distintas unidades temáticas. 2. Asistir a tutorías discrecionales personalizadas xa sexan presenciales ou virtuales, abertas (resposta diferida) ou pechadas (acordo de horarios para a tutoría online). 3. Participar activamente nas clases reais e virtuales. 4. Estudar de xeito regular durante o desenvolvemento das clases.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Pesquería e Explotación de derivados da Pesca				
Materia	Pesquería e Explotación de derivados da Pesca			
Código	V02M098V01209			
Titulación	Máster Universitario en Bioloxía Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo			
Coordinador/a	Iglesias Blanco, Raúl			
Profesorado	Iglesias Blanco, Raúl Pascual Lopez, Maria de la Cruz			
Correo-e	rib@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia trátanse as principais especies mariñas capturadas nos principais áreas do mundo, así como as alternativas comerciais á saída destes recursos, a súa manipulación correcta e a aplicación de sistemas de control de calidade e idoneidade para producir alimentos seguros para o consumidor			

Competencias

Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
B1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
B2	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación
B3	Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio
B4	Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas
B7	Entendimiento de la proyección social de la ciencia
C7	Catalogación, evaluación, conservación, restauración y gestión de áreas marinas y litorales protegidos. Elaboración, asesoramiento legal y ejecución de planes de ordenación del litoral
C10	Inspección y asesoramiento técnico en la evaluación, explotación y gestión de pesquerías, extracción de recursos e instalaciones de acuicultura
C11	Estudios de dinámica poblacional, mejora genética y selección de stocks en pesquerías, acuicultura y programas de repoblación
C12	Control de calidad y seguridad de alimentos y de productos de transformación y biotecnológicos de origen marino
C14	Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero
D1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis
D2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad
D4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

Poder realizar e/ou dirixir consultorías ambientais relacionadas coa xestión das pesquerías	A2 A3 A4 A5 B1 B2 B7 C10 D1 D2 D3 D4
Ser capaz de catalogar, avaliar, conservar, restaurar e xestionar as áreas mariñas e litorais protexidos, no que refire aos seus recursos pesqueiros, así como saber elaborar, asesorar legalmente e executar os plans de ordenación do litoral, no que se refire os devanditos recursos	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B2 B7 C7 C10 C11 C14 D1 D2 D3 D4
Ser capaz de inspeccionar e asesorar tecnicamente na avaliación, explotación e xestión de pesqueiras, así como na extracción de recursos e instalacións de acuicultura	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B2 B3 B7 C7 C10 D1 D2 D3 D4
Demostrar que pode realizar estudos de dinámica poboacional e/ou selección de stocks en pesqueiras, acuicultura e/ou programas de repoboación	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B2 B3 B4 B7 C10 C11 C14 D1 D2 D3 D4

Ser capaz de analizar a calidade e seguridade de alimentos e de produtos de transformación e biotecnolóxicos de orixe mariña

A1
A2
A3
A4
A5
B1
B2
B3
B7
C12
C14
D1
D2
D3
D4

Demostrar que pode elaborar, discutir, interpretar, asesorar e peritar informes científico-técnicos, éticos, legais e socioeconómicos relacionados co ámbito mariño e pesqueiro

A1
A2
A3
A4
A5
B1
B2
B7
C14
D1
D2
D3
D4

Contidos

Tema

Pesquerías mundiais	Principais especies de peixes capturadas. Principais pesquerías de invertebrados. Sistemas de captura
Tratamento do peixe postcaptura	Tratamento do peixe a bordo. Sistemas de enfriamento: refrixerado e conxelado. A composición bioquímica do peixe e a súa alteración
Transformación dos produtos da pesca	Sistemas clásicos de conservación de alimentos. Novas tecnoloxías na conservación do peixe. Cambios fisicoquímicos nos produtos transformados da pesca
Control da aptitude dos produtos de la pesca	Compostos indicadores de alteración, adulteración e contaminación. Métodos para avaliar a aptitude dos produtos da pesca. Aplicación dun sistema de control de calidade: APPCC
Os parasitos nos produtos pesqueiros	Os parasitos como perigos e/ou defectos alimentarios en produtos pesqueiros. Bioloxía, patoloxía humana, resistencia aos procesos de transformación alimentaria, e medidas de control (técnicas e normativas) dos principais parasitos zoonóticos. Uso dos parasitos como bioindicadores de stocks en pesquerías.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	18	9	27
Estudo de casos/análises de situacións	2	10	12
Traballos tutelados	0.5	15.5	16
Probas de tipo test	2	18	20

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	As clases maxistras impartiranse en sesións duns 50 min de duración mediante videoconferencia e o uso de presentacións Power Point. Intentarase fomentar a participación activa dos alumnos a través da formulación de cuestións ou situacións relacionadas cos contidos da materia.
Estudo de casos/análises de situacións	Dentro das clases presenciais os alumnos deberán poñer en práctica os coñecementos adquiridos e as súas habilidades comunicativas e explicativas, a través da participación activa en debates relacionados con determinados aspectos da materia, que propoñerán os profesores, e que lles esixirá tamén a procura e lectura de información alternativa.

Traballos tutelados	Os alumnos deberán resolver ou preparar en pequenos grupos, e de forma non presencial, unha serie de casos, situacións, ou temas relacionados coas competencias da materia, que finalmente deberán entregar por escrito
---------------------	---

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Os profesores atenderán as preguntas que poidan xurdir durante as clases presenciais, ou durante o traballo non presencial relacionado coa preparación dos contidos impartidos. Neste último caso as dúbidas resolveranse a través das correspondentes titorías (presenciais ou virtuais).
Estudo de casos/análises de situacións	Cando sexa necesario reconduciranse os debates para orientar debidamente aos alumnos sobre a corrección ou incorrección das súas opinións.
Traballos tutelados	Orientarase aos alumnos sobre a preparación dos traballos, resolvendo aquelas dúbidas importantes que poidan xurdir e que se consideren determinantes para progresar na realización desta actividade.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Sesión maxistral	Avaliácese a asistencia, actitude, e participación activa do alumno durante as sesións. A adquisición de coñecementos teórico-prácticos correspondentes aos contidos impartidos ao longo destas sesións será avaliada na proba test final integradora.	10	A1 A3 A5	B2 B3 B4 B7	D1 D2 D4	
Estudo de casos/análises de situacións	Avaliaranse as aptitudes dos alumnos para participar activamente e con criterios ben razoados nos debates propostos polos profesores durante as sesións presenciais	20	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B7	C10 C11 C12 C14	D1 D2 D4
Traballos tutelados	Avaliarase o resultado do traballo en grupo en relación coa resolución dos casos ou situacións prácticas, ou dos temas de traballo propostos polos profesores, e a capacidade para comunicar e argumentar os resultados desta actividade de forma escrita	30	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B7	C7 C10 C11 C12 C14	D1 D2 D3 D4
Probas de tipo test	Avaliaranse os coñecementos aprendidos durante as sesións maxistras nunha Proba final integradora que incluírá preguntas tipo test.	40	A1 A2 A3 A4 A5	B3 B4	C7 C10 C11 C12	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Sikorski, Z., **Tecnología de los productos del mar**, Ed. Acribia,
Tewari, G. & Jeneja, V., **Advances in thermal and non-thermal food preservation**, Blackwell Publising,
Cabado, A. G. & Vieites, J.M., **Quality parameters in canned seafoods**, Nova Science Publishers,
Bremner, H.A., **Safety and quality issues in fish processing**, CRC Press,
Lal, R. et al., **Food security and environmental quality in the developing world**, Lewis Publishers,
Borresen, T., **Improving seafood products for the consumer**, CRC Press,
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,
ASFA (Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts),
SCOPUS,
PubMed,

A publicación oficial "Fish and Fishery Products Hazards and Controls Guidance" do U.S. Department Of Health And Human Services pode consultarse e descargarse de forma gratuita na páxina web:

<http://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/GuidanceDocumentsRegulatoryInformation/Seafood/ucm2018426.htm>

Outros sitios web que poden ser de interese 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/>.

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Bioloxía de Especies Explotadas e Potencialmente Explotables/V02M098V01207

Avaliación e Explotación de Recursos no Litoral/V02M098V01208

Outros comentarios

Recoméndase traballar na materia de forma continua e participar activamente durante as sesións presenciais

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Estatística Espacial e Modelización				
Materia	Estatística Espacial e Modelización			
Código	V02M098V01210			
Titulación	Máster Universitario en Bioloxía Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Dpto. Externo Estatística e investigación operativa			
Coordinador/a	Roca Pardiñas, Javier			
Profesorado	Febrero Bande, Manuel Fernández Casal, Rubén Roca Pardiñas, Javier			
Correo-e	roca@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias	
Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
B1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
B4	Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas
D2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.	A1 A4
Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.	
Utilización de criterios e métodos científicos na formulación e resolución de problemas aplicando os coñecementos adquiridos.	B1 B4
Desenvolvemento de habilidades no manexo e tratamento de ferramentas, matemáticas, estatísticas e informáticas.	
Desenvolvemento da capacidade de razoamento crítico e autocrítico	D2 D3
Desenvolvemento das capacidades de traballo en equipo, enriquecidas pola *pluridisciplinariedad	

Contidos	
Tema	
Introdución ao software R	Introdución ao software R: Presentación e instalación; Estruturas de datos: Vectores, matrices, listas e marcos de datos; Importación/exportación de datos; Procedementos gráficos.
Modelo de Regresión	Introdución aos modelos de regresión lineal: estimación, predición e inferencia. Diagnóstico do modelo: observacións atípicas e/ou influentes, homocedasticidade e normalidade; outros modelos de regresión: regresión polinómica, modelos linealizables, modelos non lineais e regresión non paramétrica; aplicacións en bioloxía mariña.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	15	35	50
Prácticas de laboratorio	4	8	12
Presentacións/exposicións	2	8	10
Titoría en grupo	1	1	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	0	1

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Clases con contidos teóricos
Prácticas de laboratorio	Clases centradas en contidos prácticos (lousa, laboratorio e/ou campo)
Presentacións/exposicións	Presentación escrita e oral de traballos que serán realizados en grupo
Titoría en grupo	Tutorías personalizadas

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Titoría en grupo	

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Sesión maxistral	Avaliación do proceso de aprendizaxe mediante exames escritos ou orais, que poderán incluír probas tipo test, probas de ensaio de formato diverso, preguntas de razoamento, resolución de problemas e casos prácticos.	40	B1 B4	D2 D3	
Prácticas de laboratorio	Avaliación continua mediante o seguimento do traballo do alumno en: a aula, o laboratorio, as saídas de campo, nos seminarios e en *tutorías.	20	A1 A4	B1 B4	D2 D3
Presentacións/exposicións	*Evaluación continua a través da entrega e/ou exposición de traballos, resultados, informes, etc.	40	A1 A4	B1 B4	D2 D3
Resolución de problemas e/ou exercicios	(*)Resolución de exercicios cortos	0		B1 B4	D2

Outros comentarios sobre a Avaliación**Bibliografía. Fontes de información**

Everitt, B. and Hothorn, T., **An introduction to applied multivariate analysis with R**, Springer.,
 Maindonald, J. H., **Data analysis and graphics using R: an example-based approach.**, Cambridge University Press,
 Wood S.N., **Generalized Additive Models: An Introduction with R.**, Chapman and Hall/CRC,

1. Everitt, B. and Hothorn, T. (2011). An introduction to applied multivariate analysis with R. Springer.
2. Hair J. F., Anderson, Tatham and Black (1996). Análisis multivariante. 5ª Edición. Prentice Hall.
3. Maindonald, J. H. (2007). Data analysis and graphics using R: an example-based approach. Cambridge University Press.
4. Peña Sánchez de Rivera, D. (1999). Estadística. Modelos y Métodos. 2. Modelos Lineales y Series Temporales. Alianza Universidad Textos.
5. Wood S.N. (2006) Generalized Additive Models: An Introduction with R. Chapman and Hall/CRC Press
6. Tukey, J.W. (1977). Exploratory Data Analysis. Addison-Wesley.

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Especies Invasoras e Fouling				
Materia	Especies Invasoras e Fouling			
Código	V02M098V01211			
Titulación	Máster Universitario en Bioloxía Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía 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				
Descrición xeral	Exponse as principais rutas da introdución de especies foráneas, as características tanto dos invasores como dos sistemas receptores, e as consecuencias ecolóxicas, xenéticas e evolutivas dos devanditos eventos. Préstase especial atención á problemática do *fouling, presentando os organismos que o compoñen, a súa sucesión, os seus efectos negativos e os seus posibles tratamentos preventivos			

Competencias

Código	
B5	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos
C2	Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas
C3	Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros
D4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñecer as características das especies invasoras e o seu risco para os ecosistemas receptores	C2 C3
Recoñecer as principais especies invasoras achadas nas costas galegas	C2 C3
Coñecer a importancia do *fouling como *vector de especies *alóctonas e a súa problemática social e económica	C2 C3
Coñecer os principais tratamentos *antifouling e as súas desvantaxes	C2 C3
Ser capaz de preparar e expor publicamente un traballo relacionado cos contidos da materia que requira a procura de información, a súa análise, discusión de resultados e elaboración de conclusións	B5 D4

Contidos

Tema	
1. Especies invasoras	1.1. Características
2. Biodiversidade *alóctona mariña galega	1.2. Rutas de introdución
3. *Fouling	1.3. Sistemas receptores
	1.4. Consecuencias
	2.1. Estudo de casos: principais especies
	2.2. Vías de introdución
	2.3. Dinámica de *colonización
	2.4. Problemática
	3.1. Definición e problemática
	3.2. Principais organismos
	3.3. Sucesión
	3.4. Tratamentos *antifouling

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	15	35	50
Traballos de aula	4	8.5	12.5
Seminarios	2	8	10
Outros	1.25	0	1.25
Outras	1.25	0	1.25

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	As clases maxistrais resumo de maneira clara e *concisa o estado da materia
Traballos de aula	Clases centradas en contidos prácticos (lousa, laboratorio e/ou campo). Estas sesións teñen como misión básica integrar e aplicar os coñecementos adquiridos
Seminarios	Para desenvolver a capacidade de traballar de forma autónoma, os alumnos revisarán traballos científicos para presentalos de maneira oral e/ou escrita
Outros	Atención personalizada

Atención personalizada

Metodoloxías Descrición

Outros	Atención personalizada para resolver calquera dúbida que xurdise durante a impartición da materia e a realización das actividades non presenciais
--------	---

Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
OutrasTotal avaliación	100	B5 C2 D4
Avaliación continua: seguimento do traballo do alumno	10-30	C3
Avaliación continua: entrega e/ou exposición de traballos	10-30	
Exame: preguntas de distinto formato	40-80	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Só terase en conta a avaliación continua se se asistiu como mínimo ao 70% das clases expositivas e interactivas e se se entregaron ou exposto os traballos que fosen encargados. Na segunda convocatoria a avaliación só realizarase mediante unha proba escrita final, podendo ser o 20-60% da nota final as cualificacións obtidas en actividades avaliadas positivamente con anterioridade

Bibliografía. Fontes 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.

Recomendacións

Outros comentarios

Recoméndase traballar na materia de forma continua

DATOS IDENTIFICATIVOS**Bioloxía do Desenvolvemento de Organismos Mariños**

Materia	Bioloxía do Desenvolvemento de Organismos Mariños			
Código	V02M098V01212			
Titulación	Máster Universitario en Bioloxía Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde 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				
Descrición xeral	Nesta asignatura expóñense os principios biolóxicos que rexen o desenvolvemento dos organismos mariños. O curso profunda:1) na bioloxía da reprodución e a bioloxía das larvas e embrions das especies animais mariñas.2) nos mecanismos celulares xenerais que subxacen aos procesos de diferenciación e desenvolvemento. A docencia desta asignatura inclúe clases maxistras e resolución de exercicios e outras actividades propostas polo profesorado. Nas clases maxistras explicaránse os conceptos que se enuncian no temario da asignatura. Os exercicios e actividades permitirán resolver, debater e argumentar sobre cuestións de interese xeral e actual no campo da bioloxía do desenvolvemento.			

Competencias

Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
B1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
B2	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación
B3	Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio
B4	Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informática
B5	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos
B6	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad
B7	Entendimiento de la proyección social de la ciencia
C2	Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas
C3	Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros
C8	Conocimiento y manejo de la metodología de investigación, de las técnicas muestreo e instrumentales y de análisis de datos aplicados al medio marino
C11	Estudios de dinámica poblacional, mejora genética y selección de stocks en pesquerías, acuicultura y programas de repoblación
C13	Divulgación de conocimientos de la biología y el medio marino: programas de formación y docencia; planificación y dirección de acuarios, museos, centros de interpretación ambiental, parques naturales y espacios naturales protegidos
D1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis
D2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad
D4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma

D5	Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados
D6	Desarrollo de las capacidades de reflexión sobre responsabilidades sociales y éticas
D7	Desarrollo de habilidades para la divulgación de ideas en contextos tanto académicos como no especializados
D8	Desarrollo de la habilidad para hablar bien en público

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Comprensión y conocimiento de la reproducción de organismos marinos y de su incidencia en el mantenimiento y adaptabilidad de las especies, mediante la utilización del método científico,	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C2 C3 C8 C11 C13 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8

Contidos

Tema	
GAMETOGENESIS Y FECUNDACIÓN	Concepto de Biología del Desarrollo. 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 Y ORGANOGÉNESIS	Segmentación. Patrones de segmentación. Gastrulación: tipos. Hojas embrionarias. Organogénesis: 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 corporal: mutaciones de genes del desarrollo. Modificaciones del plan corporal en el desarrollo postembrionario: heterocronía y alometría. Técnicas de estudio.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	15	34.95	49.95
Seminarios	4	8	12
Traballos tutelados	2	8	10
Titoría en grupo	1	0	1
Outras	2.05	0	2.05

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesorado dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto que desenvolverá o estudante.

Seminarios	Actividade destinadas a que o alumnado aplique os coñecementos adquiridos a situacións concretas relacionadas coa materia obxecto de estudo
Traballos tutelados	Actividade destinada a realizar unha presentación de traballos científicos.
Titoría en grupo	Orientación ao alumno e resolución de dúbidas

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Os profesores da materia realizarán unha valoración continua do rendimento académico do alumno, en base a súa participación nas sesións de teoría.
Seminarios	Os profesores da materia realizarán unha valoración continua do rendimento académico do alumno, en base a súa intervención nas distintas actividades ofertadas.
Traballos tutelados	Os profesores da materia realizarán unha valoración continua do rendimento académico do alumno, en base a súa intervención nas distintas actividades ofertadas

Avaliación

Descrición		Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Seminarios	Realizarase unha avaliación continuada do traballo do alumno nos seminarios	30	A1	B1	C2	D1
			A2	B2	C3	D2
			A3	B3	C13	D4
			A4	B4		D5
			A5	B5		
Traballos tutelados	Realizarase unha avaliación continuada do traballo tutelado do alumno.	10	A1	B2	C2	D1
			A2	B4	C3	D2
			A3	B5	C8	D4
			A4			D5
			A5			
Outras	Realizarase unha avaliación mediante un exame escrito composto de cuestións de extensión e formato diverso (tipo test, probas de ensaio, preguntas de razonamento, resolución de problemas[])	60	A1	B1	C2	D1
			A2	B3	C3	D2
			A3		C8	D5
			A4			
			A5			

Outros comentarios sobre a Avaliación

Sistema de cualificacións: expresarse mediante cualificación final numérica de 0 a 10 segundo a lexislación vixente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de setembro; BOE 18 de setembro).

Bibliografía. Fontes de información

GILBERT, S. F., **Developmental Biology**, 2013,
 GILBERT, S.F., **Biología del desarrollo.**, 7ª ed o posterior,
 WOLPERT, L. ET AL. ., **Principles of Development**, última ed,
 WOLPERT, L. ET AL., **Principios del desarrollo.**, última edición,
 BROWDER, L.W. et al., **Development Biology.**, 1991,
 NORRIS D.O. et al, **Hormones and Reproduction of Vertebrates - Vol 1: Fishes**, 2010,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Mecanismos de Toxicidade e Desintoxicación de Xenobióticos				
Materia	Mecanismos de Toxicidade e Desintoxicación de Xenobióticos			
Código	V02M098V01213			
Titulación	Máster Universitario en Bioloxía Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía Dpto. Externo			
Coordinador/a	San Juan Serrano, María Fuencisla			
Profesorado	García Martínez, Paz San Juan Serrano, María Fuencisla			
Correo-e	fsanjuan@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Absorción, distribución, metabolismo, efectos tóxicos e excreción de contaminantes nos organismos mariños.			

Competencias	
Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
B2	Búsqueda, análise e integración de información a partir de diferentes fontes y capacidad para su interpretación y evaluación
B5	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos
B6	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad
B7	Entendimiento de la proyección social de la ciencia
C5	Conocimiento de los principios de explotación y sostenibilidad del medio marino y planificación y supervisión de su gestión
C6	Conocimiento, identificación y evaluación de la calidad ambiental del medio marino y de la legislación vigente. Dirección de consultorías ambientales
C7	Catalogación, evaluación, conservación, restauración y gestión de áreas marinas y litorales protegidos. Elaboración, asesoramiento legal y ejecución de planes de ordenación del litoral
C12	Control de calidad y seguridad de alimentos y de productos de transformación y biotecnológicos de origen marino
C13	Divulgación de conocimientos de la biología y el medio marinos: programas de formación y docencia; planificación y dirección de acuarios, museos, centros de interpretación ambiental, parques naturales y espacios naturales protegidos
C14	Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero
D1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis
D2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad
D4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma
D6	Desarrollo de las capacidades de reflexión sobre responsabilidades sociales y éticas
D7	Desarrollo de habilidades para la divulgación de ideas en contextos tanto académicos como no especializados

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñecer e comprender os mecanismos celulares e moleculares de toxicidade e de resposta dos organismos á contaminación ambiental.	A1 A2 A3 B2 B6 C5 C6 C13 D1 D2 D4
Diseñar e desenvolver proxectos educativos e unidades de programación que permitan adaptar o curriculum oficial ao contexto sociocultural	
Capacidade de integración do coñecemento de diferentes disciplinas para comprender e explicar fenómenos de toxicoloxía ambiental.	A2 A3 B7 C5 C6 D1 D2 D6
Capacidade para avaliar e interpretar datos de contaminación ambiental desde o punto de vista toxicolóxico	A2 A3 B2 C6 C7 C12 C14 D1 D2 D6
Capacidade para obter información, analízala de forma crítica e aplícala á avaliación da calidade, explotación e sustentabilidade do medio mariño.	A2 A3 A5 B2 B6 B7 C6 C7 C12 C14 D1 D2 D4 D6
Capacidade para preparar traballos de forma individual e/ou en equipo e para expolos e discutilos en público.	A3 A4 A5 B2 B5 B6 C13 D1 D2 D3 D4 D6 D7
Contidos	
Tema	
Mecanismos moleculares de toxicidade dos contaminantes.	Xenotoxicidade. Neurotoxicidade. Disruptores hormonais. Alteracións metabólicas. Desestabilización das membranas celulares.

Metabolismo de xenobióticos.	Reaccións de oxidación: monooxixenadas dependentes e independentes do citocromo P450. Reaccións de redución e hidrólise. Reaccións de conxugación. Excreción de xenobióticos e os seus metabolitos.
Estrés oxidativo e estratexias de defensa antioxidante.	Produción de oxi-radicais e estrés oxidativo. Efectos biolóxicos das especies reactivas do osíxeno. Defensas celulares antioxidantes.
Procesos de secuestación.	Xenobióticos non metabolizables. Mecanismos de secuestación. Inmobilización e transporte de metais nas células. Metalotioneínas. Eliminación de metais.
Biomonitorización e biomarcadores.	Especificidade dos biomarcadores. Relación entre biomarcadores e efectos adversos da contaminación. Biomarcadores globais e específicos. Papel dos biomarcadores na avaliación ambiental.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	18	34	52
Presentacións/exposicións	2	20	22
Probas de tipo test	1	0	1

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Nas sesións maxistras o profesor dará as nocións fundamentais para que o alumno entenda e poida preparar os contidos da materia.
Presentacións/exposicións	Preparación persoal ou en grupo e exposición oral e/ou escrita dun traballo bibliográfico sobre algún tema relacionado coa materia.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Consulta de dúbidas na preparación da materia e dos traballos bibliográficos en grupo e/ou de forma individual.
Presentacións/exposicións	Consulta de dúbidas na preparación da materia e dos traballos bibliográficos en grupo e/ou de forma individual.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Sesión maxistral	Os coñecementos teóricos adquiridos avalíaranse mediante unha proba final tipo test.	40	A1 B2 C6 D1 A2 C7 D2 A3 C12 D6 A5
Presentacións/exposicións	Na presentación e exposición de traballos bibliográficos valórase a habilidade na procura de información en bases bibliográficas, o manexo de bibliografía científica, a capacidade de identificación e síntese das ideas fundamentais, a capacidade para relacionar e aplicar os conceptos adquiridos ao tema concreto do traballo, a utilización apropiada da terminoloxía toxicolóxica e a capacidade para transmitir a información. Como competencias transversais valóranse a iniciativa, a capacidade de aprendizaxe autónoma, o traballo en equipo, a capacidade de organización, a capacidade crítica e o manexo de ferramentas informáticas.	60	A1 B2 C5 D1 A2 B5 C6 D2 A3 B6 C7 D3 A4 B7 C13 D4 A5 C14 D6 D7

Outros comentarios sobre a Avaliación

A realización do traballo bibliográfico é obrigatoria para a superación da materia.

A proba final de tipo test é obrigatoria para a superación da materia e deberá ser de 5 (sobre 10) para sumar a nota do traballo bibliográfico.

Bibliografía. Fontes de información

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

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

Lewis D.F.V., **Guide to Cytochromes P450. Structure and function**, 2001,

Malins D.C., Ostrander G., **Aquatic Toxicology: Molecular, Biochemical and Cellular Perspectives**, 1994,

Taylor E.W., **Toxicology of Aquatic Pollution. Physiological, Molecular and Cellular Approaches**, 2009,

Timbrell J., **Principles of Biochemical Toxicology**, 2008,

Walker C.H., Hopkin S.P., Sibly R.M., Peakall D.B., **Principles of Ecotoxicology**, 2012,

Frank C. Lu and Sam Kacew, **Lu's Basic Toxicology: Fundamentals, Targed Organs, and Risk Assessment**, 6ª Ed. 2013,

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

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

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Contaminación e Ecotoxicoloxía Mariña/V02M098V01206

Fisioloxía de Organismos Mariños/V02M098V01106
