

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	Biología 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	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Besteiro Rodríguez, Celia			
Profesorado	Besteiro Rodríguez, Celia			
Correo-e	celia.besteiro@usc.es			
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, adoitado 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 e métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos			
B2	Desarrollo de capacidades para aplicar conocimientos a entornos nuevos, especialmente en contextos multidisciplinares			
B3	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación			
B5	Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas			
B6	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 B3 C1 D1 D2
Adquirir coñecementos sobre os principais trazos das conchas oceánicas e a súa evolución ao paso do tempo.	A1 A2 A3 A5 B1 B3 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 B3 C1 C3 C6 C8 D1 D2
Coñecer a penetración da radiación solar en augas costeiras e oceánicas.	A1 A2 A3 A5 B1 B3 C1 C3 C6 C8
Explicar o comportamento da temperatura e a salinidade das augas do océano.	A1 A2 A3 A5 B1 B3 C1 C3 C6 C8 D1 D2
Coñecer as aplicacións do diagrama T-S na análise das masas de auga.	A1 A2 A3 A5 B1 B3 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 B3 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 B2 B5 B6 C14 D3 D5

Contidos

Tema	
A OCEANOGRAFÍA. AS CONCAS OCEÁNICAS.	Concepto e divisións. Desenvolvemento histórico da Oceanografía. 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	Unha das competencias que o alumno universitario debe conseguir ao longo da súa formación é a capacidade de traballar de forma autónoma. É necesario proporcionarlle actividades non presenciais que o orienten nesta aprendizaxe. O profesor estará dispoñible para resolver de xeito individualizado dúbidas e calquera outra incidencia relacionada coa materia
Traballos de aula	Unha das competencias que o alumno universitario debe conseguir ao longo da súa formación é a capacidade de traballar de forma autónoma. É necesario proporcionarlle actividades non presenciais que o orienten nesta aprendizaxe. O profesor estará dispoñible para resolver de xeito individualizado dúbidas e calquera outra incidencia relacionada coa materia
Presentacións/exposicións	Unha das competencias que o alumno universitario debe conseguir ao longo da súa formación é a capacidade de traballar de forma autónoma. É necesario proporcionarlle actividades non presenciais que o orienten nesta aprendizaxe. O profesor estará dispoñible para resolver de xeito individualizado dúbidas e calquera outra incidencia relacionada coa materia

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
			A1	B1	C1	D1
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 B3 B6	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 B3 B6	C1 C14	D1 D2 D3 D5
Presentacións/exposicións	Evaluación continua: Valoración traballo realizado	20	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B6	C1 C14	D1 D2 D3 D5
Outras	Preguntas tema e curtas, resolución de problemas e casos prácticos	50	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B5	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 Biología Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Bárbara Criado, Ignacio Manuel			
Profesorado	Bárbara Criado, Ignacio Manuel López Rodríguez, María del Carmen			
Correo-e	barbara@udc.es			
Web				
Descrición xeral	Se capacitará e instruirá al estudante con los conocimientos sobre la diversidad, la biología, la reproducción, los ciclos biolóxicos y la ecología de las algas marinas, así como su relación con el medio y los principales factores ambientais relacionados con la nutrición, crecimiento, supervivencia y reproducción, con objeto de aplicarlos en otras asignaturas del master. Se desenvolverán destrezas y aptitudes necesarias para su aplicación en el resto de las asignaturas del master y el desarrollo de investigacións en biología marina.			

Competencias	
Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoitado 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 e métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
B3	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fontes y capacidad para su interpretación y evaluación
B7	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
Conocer los principales elementos florísticos marinos en un contexto biogeográfico y su relación con los principales factores influyentes en la distribución	A2 A3 B1 B3 C2 C3 D1

Capacidad de interpretación del medio marino, los factores que regulan su distribución y las alteraciones a las que está sometido	A2 A3 A5 B1 B3 C2 C3 C7 C14 D1 D4
Desarrollo de habilidades de autoaprendizaje, autoevaluación, comunicación y generación de problemas y autocrítica	A1 A2 A4 A5 B3 B7 D1 D4 D5
Conocer la biología vegetativa y reproductiva de los vegetales marinos, bentónicos y planctónicos	B1 B3 C2 C3 C7 D1
Generación de ideas y potenciar la interacción entre sujetos del aprendizaje	A1 A3 A4 B7 D1 D5
Desarrollo de habilidades en la búsqueda de información y análisis de información	A5 B3 D1 D4
Desarrollo de conocimientos y habilidades en taxonomía y nomenclatura botánica	A3 A5 B1 B3 C2 D4

Contidos

Tema	
Tema 1. Medio marino.	Introducción y caracteres generales. Factores ambientales influyentes en los organismos fotosintéticos: luz, temperatura, sustrato, hidrodinamismo, mareas, salinidad, pH, nutrientes y contaminantes. Interacciones entre organismos: depredación, simbiosis, epibiosis, endobiosis, parasitismo.
Tema 2. Fitoplancton.	Caracteres generales, importancia, grupos florísticos y dinámica poblacional.
Tema 3. Fitobentos.	Características generales de las comunidades fitobentónicas. Clasificación de los organismos bentónicos según el sustrato. Ficobentos. Diversidad morfológica, ciclos vitales, tipos biológicos y formas vitales.
Tema 4. Descriptiva y sistemática de algas rojas (Rhodophyta)	Principales grupos y especies características.
Tema 5. Descriptiva y sistemática de algas pardas (Ochrophyta)	Principales grupos y especies características.
Tema 6. Descriptiva y sistemática de algas verdes (Chlorophyta)	Principales grupos y especies características.
Tema 7. Descriptiva y sistemática de otros organismos bentónicos	Cianofíceas, fanerógamas, hongos y líquenes: principales grupos y especies características.
Tema 8. Ecología del fitobentos.	Distribución de los organismos marinos: vertical o zonación, temporal o sucesión y espacial o biogeográfica. Esquemas de zonación del litoral y su nomenclatura. Estacionalidad de la flora.
Tema 9. Biogeografía.	Definición, metodología e índices. Factores que influyen en la distribución de los vegetales marinos: temperatura y latitud. Unidades biogeográficas.

Tema 10. Vegetación marina.

Atlántico Norte y Mediterráneo.

Tema 11. Vegetación marina.

Península Ibérica y de Galicia. Costas expuestas, semiexpuestas, protegidas y estuáricas: diversidad, descriptiva y 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 presenciales para exposición, por parte do profesor, de los contenidos de la materia y el desarrollo del temario, explicación de conceptos y planteamiento de los seminarios.
Seminarios	Trabajo autónomo del alumno para el estudio y asimilación de conceptos teóricos y prácticos, así como para la búsqueda de información y bibliografía para la realización de las tareas relacionadas con los seminarios.
Titoría en grupo	Entrevistas con el profesorado para el asesoramiento y desarrollo de las actividades de la materia en el proceso del aprendizaje.
Traballos tutelados	Trabajos/documentos/información elaborada por el alumno, de manera autónoma, para el desarrollo de los seminarios. Siempre, bajo las directrices del profesor en lo que concierne a temática, cuestiones a desarrollar y usos de fuentes de información.

Atención personalizada

Metodoloxías Descrición

Titoría en grupo El alumno dispondrá de la orientación necesaria (en el aula y por correo electrónico) para la realización de las diversas tareas encomendadas.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Sesión maxistral	Prueba escrita: Se evaluará la adquisición de los principales conceptos teóricos y capacidad de relación entre los mismos a través de preguntas test, preguntas cortas, temas, etc.	70	A2 B1 C2 D1 A3 B3 C3 D5 A4 C7
Seminarios	Prueba escrita y oral. Se tendrá en cuenta los conocimientos y las destrezas adquiridas por el alumno, mediante la evaluación de los seminarios.	20	A1 B1 C7 D4 A2 B3 C14 A3 B7 A5
Traballos tutelados	Prueba oral. Se evaluará de manera continua la actitud y participación del alumno en las clases teóricas y seminarios.	10	A2 B7 C14 D1 A4 D5

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,

Reviere, 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. Chadeaud, J. Feldmann, Y. de Ferré, H. Gausson, 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. Blackweel 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. Reviere, 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

Zoología 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	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Besteiro Rodríguez, Celia			
Profesorado	Besteiro Rodríguez, Celia Urgorri Carrasco, Victoriano			
Correo-e	celia.besteiro@usc.es			
Web				
Descrición xeral	<p>Nesta materia expóñense:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 e métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
B2	Desarrollo de capacidades para aplicar conocimientos a entornos nuevos, especialmente en contextos multidisciplinares
B7	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 B2 C2 D1 D2

Coñecemento dos modelos de organización dos principais grupos de animais mariños	A1 A2 B1 B2 C2 D1 D2
Coñecemento da diversidade morfolóxica e as adaptacións aos diferentes hábitats, modos de vida, alimentación e reprodución.	A1 A2 B1 B2 C2 D1 D2
Coñecemento da sistemática dos principais grupos de animais mariños.	A1 A2 B1 B2 C2 D1 D2
Coñecemento da fauna dos substratos rochosos e sedimentarios dos sistemas litoral e profundo.	A1 A2 B1 B2 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 B2 B7 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 circuíto 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. Estructuras especiais para a flotación, o desprazamento e a captura do alimento.- Cubozoos.- Escifozoos. Estructura. A natación por pulsacións natatorias.- Antozoos. Estructura. Formas solitarias, coloniais e pseudocoloniales. Colonias córneas. Os arrecifes de coral.-Ctenóforos.
Metazoos triblásticos	Turbelarios. Gnatostomúlidos. Gastrotricos. Quinorrincos Nematodos. Nemertinos. Priapúlidos. Carácter singular. 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 epifaunais, 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 simbioses. 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: bivío e trívio. 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 Entrevistas que o alumno mantén co profesorado da materiaa para asesoramento/desenvolvemento de actividades da materia e do proceso de aprendizaxe.

Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Traballos e proxectos	70	A1	B1	C2	D1
		A2	B2	C14	D2
		A3	B7		D4
		A4			D7
		A5			
Outras	30	A1	B1	C2	D1
		A2	B2	C14	D2
		A3	B7		D4
		A4			D7
		A5			

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	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Barja Pérez, Juan Luis			
Profesorado	Barja Pérez, Juan Luis Herrero López, Concepción			
Correo-e	juanluis.barja@usc.es			
Web				
Descrición xeral	<p>En esta asignatura se pretende que el alumno :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conozca la contribución de la Microbiología a los conocimientos Oceanográficos.. - El papel de los microorganismos marinos en el cambio climático.. - La importancia de las simbiosis de microorganismos fotosintéticos y quimioautótrofos para la vida de algunos ecosistemas marinos.. - Las aplicaciones biotecnológicas de microorganismos marinos y las implicaciones sanitarias para el hombre y organismos cultivados por él. 			

Competencias

Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoitado 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
C14	Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero
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
Conocimiento de la diversidad de los organismos vivos en los ecosistemas marinos, su diversidad morfológica y sus estrategias adaptativas.	A1 A2 A3 A4 A5 B1 C4 D3

Conocimiento y comprensión de la importancia de las interacciones de los microorganismos marinos y su hábitat	A1 A2 A3 A4 A5 B1 C6 D3
Conocimiento de la metodología de investigación en microbiología marina	A1 A2 A3 A4 A5 B1 C8 D3
Conocimiento de comunidades especiales	A1 A2 A3 A4 A5 B1 C10 D3
Análisis y discusión de artículos científicos	A1 A2 A3 A4 A5 B1 C10 C12 D3
Nova	A1 A2 A3 A4 A5 B1 C12 C14 D3

Contidos

Tema

(*) La microbiología en los estudios

Oceanográficos

(*) Diversidad y función de los microorganismos marinos

(*) Métodos en Microbiología marina.

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

(*) Simbiosis entre macro y microorganismos

(*) Microorganismos y cambio climático

(*) Aspectos Biotecnológicos de los microorganismos marinos.

(*) Los microorganismos como patógenos de animales marinos. Aspectos sanitarios de la

Microbiología Marina

(*) Importancia económica y perspectivas futuras.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	4	8.4	12.4
Sesión maxistral	15	35.1	50.1
Seminarios	2	8	10

Titoría en grupo	1.3	0	1.3
Pruebas de respuesta curta	1.2	0	1.2

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Clases presenciales centradas en contenidos prácticos y manejo instrumental
Sesión maxistral	Clases con contenidos teóricos. Los contenidos básicos son proporcionados a los alumnos vía red.
Seminarios	(*)Resolución de casos prácticos
Titoría en grupo	Reuniones para aclaración de dudas de la materia.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Atención en tiempo real a las dudas e inquietudes del alumno, cesión de tutorías individuales y grupales.
Prácticas de laboratorio	Atención en tiempo real a las dudas e inquietudes del alumno, cesión de tutorías individuales y grupales.
Titoría en grupo	Atención en tiempo real a las dudas e inquietudes del alumno, cesión de tutorías individuales y grupales.
Seminarios	Atención en tiempo real a las dudas e inquietudes del alumno, cesión de tutorías individuales y grupales.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Prácticas de laboratorio	Se valorará tanto la asistencia como la destreza, limpieza y rigurosidad en el trabajo de laboratorio.	20	A1 A2 A3 A4 A5	B1	C4 C6 C8 C10 C12 C14	D3
Sesión maxistral	Se valorará la asistencia a las sesiones magistrales y la participación en las mismas.	10	A1 A2 A3 A4 A5	B1	C4 C6 C8 C10 C12 C14	D3
Seminarios	(*)Evaluación continua a través de la entrega y/ o exposición de trabajos, resultados, informes	20	A1 A2 A3 A4 A5	B1	C4 C6 C8 C10 C12 C14	D3
Pruebas de respuesta curta	(*)Evaluación del proceso de aprendizaje mediante exámenes escritos u orales, que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, preguntas tema y cortas, resolución de problemas y casos prácticos	50	A1 A2 A3 A4 A5	B1	C4 C6 C8 C10 C12 C14	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,
 Munn, C. 2001, **Marine Microbiology. Ecology an Applications**, 2th ed,

Recomendacións

Outros comentarios

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

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				
Departamento	Dpto. Externo Ecoloxía e bioloxía animal			
Coordinador/a	Fernández Suárez, Emilio Manuel			
Profesorado	Fernández Suárez, Emilio Manuel Riveiro Alarcón, María Isabel Teira Gonzalez, Eva Maria			
Correo-e	esuarez@uvigo.es			
Web				
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, adoitado 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 e métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
B2	Desarrollo de capacidades para aplicar conocimientos a entornos nuevos, especialmente en contextos multidisciplinares
B3	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fontes y capacidad para su interpretación y evaluación
B6	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos
B7	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
D8	Desarrollo de la habilidad para hablar bien en público

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Diseñar e desenvolver proxectos educativos e unidades de programación que permitan adaptar o curriculum oficial ao contexto sociocultural	

Capacidad para comprender la metodología científica y las tecnologías aplicadas a la investigación en el área de la Ecología

A1
A2
A3
A4
A5
B1
B2
B3
B6
B7
C1
C2
C3
D1
D2

Capacidad para analizar y comprender la relación entre los organismos y los factores ambientales

A1
A2
A3
A4
A5
B1
B2
B3
B6
B7
C1
C2
C3
D1
D2
D5
D8

Capacidad para comprender los procesos de circulación de la materia y el flujo de energía en el Ecosistema

A1
A2
A3
A4
A5
B1
B2
B3
B6
B7
C1
C2
C3
D1
D2
D5
D8

Capacidad para comprender y analizar los procesos básicos de las relaciones entre organismos (intra-ínterespecíficas).

A1
A2
A3
A4
A5
B1
B2
B3
B6
B7
C1
C2
C3
D1
D2
D5
D8

Capacidad para comprender las bases de la diversidad y los procesos de organización y estructura de los ecosistemas	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B2 B3 B6 B7 C1 C2 C3 D1 D2 D5 D8
---	--

Habilidad para el manejo de la bibliografía relacionada con los distintos campos de la ecología	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B2 B3 B6 C1 C2 C3 D1 D2 D5
---	--

Contidos

Tema	
Introducción a la Ecología Marina	Presentación de la materia. Aproximaciones metodológicas al estudio de los ecosistemas marinos. Diversidad metabólica de la biosfera. Estructura de las comunidades: diversidad y redes tróficas. Escalas de los procesos físicos de interés en Ecología Marina.
Ecosistemas bentónicos someros de sustrato blando	Caracterización. Comunidades de marisma. Praderas de fanerógamas. Producción primaria. Vías detritívoras. Descomposición de la materia orgánica. Reacciones de oxidación de la materia orgánica. Reacciones biogeoquímicas del nitrógeno. Bases de la ecología isotópica.
Ecosistemas bentónicos someros de sustrato rocoso	Caracterización. Factores de control de la estructura de la comunidad. Efecto de la competencia. Efecto de la depredación: especies clave y cascadas tróficas. Perturbaciones físicas. Hipótesis de la perturbación intermedia. Cambio global y estructura de comunidades.
Sistemas planctónicos	Producción primaria: control físico y variabilidad. Flujos de nutrientes. Producción nueva y regenerada. Producción secundaria. Redes tróficas herbívoras y microbianas. Cambio global y sistemas planctónicos. Eutrofización costera. Proliferaciones nocivas.
Sistemas nectónicos	Producción nectónica global. Datos globales. Estrategias de vida y migraciones. Abundancia de peces y variabilidad hidroclimática: efectos del cambio global. Efectos top-down: pesca y cambios en la estructura de la comunidad.
Sistemas bentónicos profundos	Producción primaria y flujo vertical de materia. Variabilidad espacial y temporal. Procesos biogeoquímicos en capas óxicas y anóxicas. Sistemas profundos y cambio global.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	20	31	51
Traballos tutelados	4	20	24

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Se utilizará a metodoloxía de sesión maxistral para traballar os contidos fundamentais da materia
Traballos tutelados	Realizaranse seminarios nos que os estudantes traballasen temas e/ou datos cos que elaborarán informes ou presentacións que defenderán en sesións orais

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	En todas as metodoloxías previstas nesta materia se contempla unha atención personalizada. No caso das sesións maxistras, esta se desenvolverá a través de tutorías voluntarias.
Traballos tutelados	En todas as metodoloxías previstas nesta materia se contempla unha atención personalizada. No caso das sesións maxistras, esta se desenvolverá a través de tutorías voluntarias.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Sesión maxistral	Los contenidos teóricos de la materia trabajados tanto en las sesiones magistrales como en los seminarios, se evaluarán a través de un examen final.	50	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3	C1 C2 C3	D1 D2 D5
Traballos tutelados	Se evaluarán los trabajos realizados a lo largo de la asignatura tanto en formato escrito como aquellos que se defiendan en exposiciones públicas.	50	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B6 B7	C1 C2 C3	D1 D2 D8

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				
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
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 máis 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 e métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
B3	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación
B4	Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio
B6	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos
B7	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
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
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
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
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 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 B3 C2 C3 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 B3 C5 C6 C7 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 B4 C8 C12 D1 D2 D3
Interpretar resultados experimentais aplicando coñecementos fisiolóxicos relativos aos animais e vexetais mariños	A2 A5 B3 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 B6 C14 D6
Capacidade para divulgar ideas en contextos académicos e especializados, e para a presentación e discusión de traballos en público	A4 B7 C13 D5

Contidos

Tema	
MODULO I. FISIOLOXIA DOS VEXETAIS MARIÑOS	Tema 1. Relaciones hídricas na célula vexetal mariña Tema 2. Nutrición mineral nos organismos mariños Tema 3. A fotosíntese nos organismos vexetais mariños Tema 4. A respiración nos organismos vexetais mariños.

MODULO II. FISIOLOXIA DOS ANIMAIS MARIÑOS	Tema 1. Fisioloxía sensorial nos animais mariños Tema 2. Sistemas neuroendocrinos e endocrinos en animais mariños Tema 3. Respostas integradas en peixes: Resposta de estrés e consecuencias fisiolóxicas a nivel da ingesta e do crecemento; Regulación da actividade reproductiva; Ritmos biolóxicos. 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 conceptuales 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 maxistras. 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	As sesións maxistras serán participativas e permitirán establecer accións personalizadas de reforzo. Durante a realización das prácticas de laboratorio os profesores darán atención individualizada aos alumnos que o precisen, para a correcta comprensión dos obxectivos experimentais, a metodoloxía e as técnicas utilizadas. Fomentarase o uso do e-mail para a relación individual dos alumnos co profesor.
Seminarios	As sesións maxistras serán participativas e permitirán establecer accións personalizadas de reforzo. Durante a realización das prácticas de laboratorio os profesores darán atención individualizada aos alumnos que o precisen, para a correcta comprensión dos obxectivos experimentais, a metodoloxía e as técnicas utilizadas. Fomentarase o uso do e-mail para a relación individual dos alumnos co profesor.
Prácticas de laboratorio	As sesións maxistras serán participativas e permitirán establecer accións personalizadas de reforzo. Durante a realización das prácticas de laboratorio os profesores darán atención individualizada aos alumnos que o precisen, para a correcta comprensión dos obxectivos experimentais, a metodoloxía e as técnicas utilizadas. Fomentarase o uso do e-mail para a relación individual dos alumnos co profesor.

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 B3 C5	C2 C3 C5	D1 D2 D4
Prácticas de laboratorio	Se realizarán 2 prácticas de laboratorio de Fisioloxía animal. A avaliación das prácticas incluirá: -50% da nota por asistencia as sesións prácticas. -50% da nota por informe de prácticas.	20 (Fisiología animal)	A1 A2	B1 B4 B6	C5 C6 C7 C8 C10 C12	D3 D5

Seminarios	Realización en grupos (2-3 alumnos) de traballos sobre temas propostos polos profesores e breve exposicion dos mesmos.	30 (Fisiología animal)	A1	B1	C2	D1
		100 (Fisiología vegetal)	A2	B3	C3	D3
			A3	B6	C5	D4
			A4	B7	C6	D5
	Seminario ao final da materia de integración sobre adaptacións dos organismos ao medio mariño.		A5		C7	D6
					C12	
					C13	
					C14	

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 realizase 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. Scince Publ., 2006

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

Trouchot, 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	Abad Caeiro, Marcelina García Martín, Óscar San Juan Serrano, María Fuencisla			
Correo-e	fsanjuan@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.
B2	Desarrollo de capacidades para aplicar conocimientos a entornos nuevos, especialmente en contextos multidisciplinares
B3	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación
B6	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos
B7	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
---------------------------------	---------------------------------------

Conocimiento de los mecanismos básicos y las estrategias adaptativas a nivel molecular	A1 A2 A3 B3 B7 C2 C3 C13 D1 D2 D4
Capacidad de integración para comprender la base molecular de los fenómenos adaptativos desde el prisma de la bioquímica comparada.	A2 A3 B2 B7 C2 D1 D2
Capacidad para evaluar e interpretar los efectos de los cambios ambientales del medio marino sobre los organismos y sus interacciones.	A2 A3 B2 B3 C2 C3 C14 D1 D2
Capacidad para obtener información, analizarla de forma crítica y aplicarla a la interpretación y sostenibilidad de ambientes marinos.	A2 A3 A5 B3 B7 C13 C14 D1 D2 D4
Capacidad para preparar trabajos de forma individual y/o en equipo y para exponerlos y discutirlos en público.	A3 A4 A5 B3 B6 B7 C13 D1 D2 D3 D4 D7

Contidos

Tema	
Adaptación bioquímica: Mecanismos básicos y estrategias.	Adaptación bioquímica. Mecanismos básicos de la adaptación bioquímica. Tiempo de las adaptaciones bioquímicas.
Diseño del metabolismo celular.	Puntos de adaptación metabólica a nivel de la glucólisis. Origen y distribución filogenética del ciclo de la urea. Adaptaciones en el metabolismo energético mitocondrial.
Adaptación de las enzimas a las funciones metabólicas.	Mecanismos de regulación enzimática. Las enzimas como elementos de protección.
Adaptación a la disponibilidad limitada de oxígeno.	Metabolismo anaeróbico de los invertebrados marinos. Metabolismo anaeróbico de los vertebrados marinos. Adaptación a la hipoxia.
Adaptación a la salinidad.	Regulación osmótica de los organismos acuáticos. Regulación de la respuesta al choque osmótico.
Adaptación a la temperatura.	Mecanismos de compensación a las variaciones de temperatura de los organismos poiquiloterms. Mecanismos de aclimatación a la temperatura. Adaptación al hielo.
Adaptación a la presión.	Efectos de la presión hidrostática sobre los sistemas biológicos. Mecanismos de percepción y compensación a los cambios de presión.

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

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	La resolución de las dudas planteadas y la orientación necesaria para el trabajo personal del alumno serán atendidas personalmente a través de tutorías voluntarias.
Seminarios	La resolución de las dudas planteadas y la orientación necesaria para el trabajo personal del alumno serán atendidas personalmente a través de tutorías voluntarias.

Avaliación					
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Sesión maxistral	Los conocimientos teóricos adquiridos se evaluarán mediante una prueba final tipo test.	70	A1 A2 A3 A5	C2 C3	D1 D2
Seminarios	En el trabajo realizado en los seminarios se valorará la capacidad de relacionar los conocimientos y conceptos adquiridos, la correcta utilización de la terminología de la materia y la capacidad crítica y de síntesis.	30	A1 A2 A3 A4 A5	B2 B3 B6 B7	C13 C14 D3 D4 D7

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

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

Fisioloxía de Organismos Mariños/V02M098V01106

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Ecoloxía Mariña/V02M098V01105
Fisioloxía de Organismos Mariños/V02M098V01106
Zooloxía Mariña/V02M098V01103

Outros comentarios

Es necesario que los alumnos hayan cursado en estudios anteriores asignaturas de Bioquímica y Metabolismo

DATOS IDENTIFICATIVOS**Técnicas de Estudio de Organismos Mariños**

Materia	Técnicas de Estudio de Organismos Mariños			
Código	V02M098V01108			
Titulación	Máster Universitario en Biología Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Biología funcional e ciencias da saúde Bioquímica, xenética e inmunoloxía Dpto. Externo			
Coordinador/a	Molist García, María del Pilar			
Profesorado	Galindo Dasilva, Juan González Sotelo, María del Carmen Molist García, María del Pilar Pasantes Ludeña, Juan José Suarez Alonso, Maria del Pilar			
Correo-e	pmolist@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Es una asignatura eminentemente práctica en la que se realizarán técnicas histológicas, genéticas y bioquímicas. Con ellas se tratarán aspectos como estudio de tejidos, expresión de proteínas y de genes, marcadores genéticos, variación génica, purificación de biomoléculas y técnicas inmunológicas. Su objetivo principal es que el alumno conozca y evalúe la potencialidad de una variedad técnicas para el estudio de los organismos marinos.			

Competencias

Código	
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
B3	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación
B4	Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio
B7	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad
C2	Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas
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
C11	Estudios de dinámica poblacional, mejora genética y selección de stocks en pesquerías, acuicultura y programas de repoblación
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
Aplicación de técnicas bioquímicas, genéticas e histolóxicas al estudio de organismos marinos	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B3 B4 B7 C2 C6 C8 C11 C14 D1 D2 D4

Contidos

Tema	
1.- Procesado de mostras para estudo microscópico. aplicacións da microscopía	(*)
2.- Inmuno-histoquímica e hibridación in situ	(*)
3.- Detección da variación xénica.	(*)
4.- Marcadores xenéticos e as súas aplicacións	(*)
5.- Recursos moleculares en Internet	(*)
6.- Estracción, separación e cuantificación de biomoléculas. Técnicas inmunolóxicas, espectrofotométricas, fluorimétricas, cromatográficas, electroforéticas e de determinación enzimática.	(*)

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	15	34.5	49.5
Presentacións/exposicións	2	8	10
Tutoría 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	Levaranse a cabo as técnicas propostas no apartado de Contidos. Entregarase por adiantado un guiión, 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	Propoñerase 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 devandito problema e explicar o fundamento da súa elección
Tutoría en grupo	Terán lugar 2 tutorías de grupo, nas que se suscitarán as dúbidas e preguntas os diferentes aspectos das asignaturas. O profesor orientará na elaboración de traballos persoais.
Sesión maxistral	Nas clases maxistrais expoñerase aspectos teóricos e potencialidade das diversas técnicas que se abordarán no laboratorio

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Tutoría en grupo	En cada tutoría de grupo trataranse aspectos, tanto xerais como individuais relacionados co desenvolvemento da asignatura

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 B4	C6 C8	
Presentacións/exposicións	Avaliación continua a través da entrega e/ou exposición de traballos, resultados, informes, etc.	30	A1 A4	B3		D1 D2 D4
Titoría en grupo	Avaliación do seguimento da realización do traballo nos diferentes partes da asignatura.	10				D2 D4
Sesión maxistral	Avaliación continua mediante o seguimento do traballo do alumno.	10	A1 A3	B1 B4	C6 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 razonamento, preguntas tema e curtas, resolución de problemas e casos prácticos.	30	A2 A3	B1 B3 B4	C8 C11 C14	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 e métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
B5	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 B5
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 Manterase un servizo de titoría para os alumnos no horario establecido. Os alumnos tamén poderán consultar as súas dúbidas por correo electrónico.

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 B5	D2 D3
Presentacións/exposicións	Avaliación continua a través da entrega e/ou exposición de traballos, resultados, informes, etc.	25	A1 A4	B1 B5	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 B5	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 Tapia, Pilar Moreira Da-Rocha, Juan Parapar Vegas, Julio Peña Freire, Viviana Ramil Blanco, Francisco José Souto Derungs, Javier Urgorri Carrasco, Victoriano			
Correo-e	vituco.urgorri@usc.es			
Web				
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 e métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
B2	Desarrollo de capacidades para aplicar conocimientos a entornos nuevos, especialmente en contextos multidisciplinares
B3	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación
B4	Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio
B6	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos
B7	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
Coñecemento das estratexias fundamentais de innovación docente no eido do ensino das linguas estranxeiras	
Coñecemento das estratexias fundamentais de innovación docente no eido do ensino das linguas estranxeiras	
Coñecemento dos métodos de mostraxe para a obtención de plancto, bentos e necton.	A1 A2 B1 B2 C2 C3 C8 D1 D2
Coñecemento dos procedementos para a separación, fixación e conservación das mostras.	A1 A2 B1 B2 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 B2 C2 C3 C8 D1 D2
Coñecemento dos principais caracteres taxonómicos da flora e fauna mariñas de Galicia.	A1 A2 B1 B2 C2 C3 C8 D1 D2
Identificación de especies	A1 A2 B1 B2 C2 C3 C8 D1 D2
Recoñecemento e interpretación de comunidades.	A1 A2 B1 B2 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
B4
B6
B7
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	O alumno disporá da orientación necesaria para a realización dos traballos.
Traballos tutelados	O alumno disporá da orientación necesaria para a realización dos traballos.
Titoría en grupo	O alumno disporá da orientación necesaria para a realización dos traballos.

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 B4 C14 D4 A5 B6 D5 B7
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 B4 C14 D4 A5 B6 D5 B7

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., **Galia. 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

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

Materia	Cartografía, S.I.G. e Teledetección			
Código	V02M098V01202			
Titulación	Máster Universitario en Biología Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Pérez Alberti, Augusto			
Profesorado	Pérez Alberti, Augusto			
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	Desarrollo de capacidades para aplicar conocimientos a entornos nuevos, especialmente en contextos multidisciplinares
B3	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación
B5	Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas
B6	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
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.	A3
CEH31 Elaboración e interpretación de informes de situación y gestión.	A4
CEC18 Conocimientos de cartografía y teledetección aplicados al medio marino	A5
	B1
	B2
	B3
	B5
	B6
	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 proxectados 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 almacena-mento: 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 imáxes

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	Realización dn traballo persoalzado que abarque todo-los conceptos: cartografía, SIX e Teledetección. As tutorías personalizadas adicaranse ó plantexamento, explicación e preparación do traballo individual

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
			A1	B1	C1	D1
Informes/memorias de prácticas	A avaliación realizarase mediante a entrega do Traballo Individual final	80	A1	B1	C1	D1
			A2	B2	C3	D2
			A3	B3	C5	D3
			A4	B5	C6	D4
			A5	B6	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	B3	C5	D3
			A4	B5	C6	D4
			A5	B6	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	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Pérez Alberti, Augusto			
Profesorado	Pérez Alberti, Augusto			
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			
B2	Desarrollo de capacidades para aplicar conocimientos a entornos nuevos, especialmente en contextos multidisciplinares			
B7	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 A4
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.	B1 B2 B7
3. Coñecer en profundidade as dinámicas xeomorfolóxicas.	C3
4. Comprender a organización dos espazos costeiros: desde os asentamentos humanos tradicionais ate as intensas transformacións xeradas pola urbanización masiva do litoral.	C5 C6
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)	C7 C9 C15
6. Comprender como a educación ambiental e a sensibilización en materia de Ordenación do Territorio aportan solucións de xestión sustentable.	D1 D3 D4 D5 D6 D7

Contidos

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

Planificación

	Horas 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	O profesor estará dispoñible para calquera consulta
Probas	Descrición
Traballos e proxectos	O profesor estará dispoñible para calquera consulta

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe							
			A2	B1	C3	D1				
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	A4	B2	C5	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 B2 B7	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?. Publicacións 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 Muiño 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	Desarrollo de capacidades para aplicar conocimientos a entornos nuevos, especialmente en contextos multidisciplinares
B3	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación
B6	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos
B7	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad
B8	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
---------------------------------	---------------------------------------

Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis.	A1
Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos.	B1 B3
Desarrollo de capacidades para aplicar conocimientos a entornos nuevos, especialmente en contextos multidisciplinares	B6 B7
Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.	B8
Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad.	C2
Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación.	C3 C5
Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio	C6
Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas	C7 C13 C15
Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma.	
Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados.	D1
Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos.	D2
Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad.	D3
Desarrollo de las capacidades de reflexión sobre responsabilidades sociales y éticas.	D6
Desarrollo de habilidades para la divulgación de ideas en contextos tanto académicos como no especializados.	
Entendimiento de la proyección social de la ciencia.	
Conocimiento de la diversidad de los organismos vivos en los ecosistemas marinos, su diversidad genética y sus estrategias adaptativas.	
Conocimiento y comprensión de la importancia de las interacciones de los organismos marinos y su hábitat.	
Comprensión del funcionamiento de los ecosistemas marinos y costeros a nivel de poblaciones, comunidades y ecosistemas.	
Conocimiento de la problemática y los principios de la sostenibilidad en relación con la utilización y explotación del medio marino.	
Conocimiento de la aplicación de técnicas asociadas a la evaluación de poblaciones.	
Diseño y planificación de los usos del litoral y del medio marino y gestión sostenible de los recursos.	
Conservación y restauración de la diversidad biológica en los ecosistemas marinos y costeros.	
Catalogación, cartografía, evaluación, conservación, restauración y gestión de recursos naturales y biológicos del medio marino.	
Gestión de áreas marinas y litorales protegidos.	
Participación en programas de formación y divulgación de conocimientos relacionados con la biología marina y los medios marino y litoral.	
Elaboración e interpretación de informes de situación y gestión.	
Planificación, dirección y redacción de informes técnicos sobre cuestiones marinas.	
Dirección, supervisión y realización de estudios sobre los usos del medio marino y litoral para la elaboración y ejecución de planes de ordenación del espacio litoral.	

Nova	A1 B1 B2 B3 C3 C5 C6 C7 D1 D2 D6
------	--

Contidos

Tema	
(*)1. Introducción a la Biología de la Conservación	(*)1.1. Qué es y cómo surge la disciplina. 1.2. Biodiversidad marina
(*)2. Diversidad en el medio marino	(*)2.1. Historia y estado actual del conocimiento 2.2. Patrones generales de distribución geográfica 2.3. Medios pelágico y bentónico 2.4. Los medios estuarinos
(*)3. Especies amenazadas. Extinciones	(*)3.1. Definiciones 3.2. Patrones temporales de biodiversidad 3.3. Desarrollo humano y extinciones 3.4. Medio acuático: estado actual y estimación de tasas de extinción

(*)4. Sobreexplotación de recursos	(*)4.1. Explotación de recursos naturales vs sostenibilidad 4.2 Medio marino: Evolución, estado actual y tendencia de las pesquerías mundiales 4.3. Efectos ecológicos de la pesca: (a) Efectos directos sobre especies (b) Efectos sobre los ecosistemas 4.4. Teoría biológica de la explotación sostenible y modelos de gestión de las pesquerías: Modelos de producción vs gestión ecosistémica de las pesquerías 4.5. Las reservas marinas como herramienta de gestión pesquera: Reservas marinas de interés pesquero en Galicia: Os miñarzos
(*)5. Especies invasoras	(*)5.1. A qué llamamos especies invasoras. 5.2. Efectos sobre el ambiente. 5.3. Vías de introducción de invasoras en el medio marino. 5.4. Catálogo Español de Especies Invasoras.
(*)6. Cambio climático	(*)6.1. Concepto. 6.2. Cambios observados en los últimos 100 años. 6.3. Cambio climático en Galicia. 6.4. Cambios en el medio físico y biótico.
(*)7. El parasitismo en el medio marino	(*)7.1. Sistema parásito/hospedador: Ciclos biológicos y especificidad 7.2. Ciclos biológicos y transmisión de los parásitos marinos 7.3. Ecoparasitología
(*)8. La biodiversidad parasitaria	(*)8.1. Principales grupos parásitos presentes en el medio marino 8.2. Técnicas de preparación, conservación e identificación de parásitos marinos
(*)9. Parasitismo y conservación	(*)9.1. Dinámica de poblaciones parásito-hospedador: regulación poblacional de parásitos y hospedadores 9.1.1. Mortalidades masivas 9.1.2. Parásitos y control biológico 9.2. Parásitos como biomarcadores

Planificación

	Horas 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	El alumno realiza un trabajo bibliográfico sobre aspectos de interés relativos a la materia impartida.
Titoría en grupo	El profesor orienta al alumno en el proceso de elaboración del trabajo y resuelve las consultas acerca de la materia impartida.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	O profesor orienta ao alumno no proceso da aprendizaxe e resolve as dúbidas e consultas sobor da materia impartida
Traballos tutelados	O profesor orienta ao alumno no proceso da aprendizaxe e resolve as dúbidas e consultas sobor da materia impartida

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Sesión maxistral	Examen escrito sobre la materia impartida	65 A1	C2 C3 C5 C6 C7 C13 C15
Traballos tutelados	Trabajo bibliográfico	35	

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				
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
B3	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación
B4	Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio
B5	Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas
B6	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos
B7	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
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
C7	Catalogación, evaluación, conservación, restauración y gestión de áreas marinas y litorales protegidos. Elaboración, asesoramiento legal y ejecución de planes de ordenación del litoral
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
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
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 B3 B5 B6 B7 C2 C3 C8 D1
A2 CG2 Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos	A1 A2 A3 B1 B3 B4 C2 C3 C4 C6 C7 C8 C10 C11 C12 C13 C14 D1 D2
A4 CG4 Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico	A1 A2 A3 B3 B7 C2 C3 C4 C6 C7 C8 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 B3 B5 B7 C2 C3 C4 C6 C7 C8 C10 D1 D4
A7 CG7 Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio	A1 A2 A3 B4 B5 C8 C12 D1 D2 D4
A8 CG8 Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas	A1 A2 A5 B1 B3 B5 B7 C8 D1 D2 D4
A9 CG9 Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma	A3 A5 B3 B7 D4
A11 CG11 Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos	A1 A2 A4 A5 B6 B7 C8 C13 C14 D1 D2 D4
A12 CG12 Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B3 B7 C8 D1 D2 D4

B2 CE2 Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas	A1 A2 A3 B1 B3 B4 C2 C3 C11 D1
B3 CE3 Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros	A2 A3 B1 B3 B4 B5 C2 C3 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 B3 B4 B5 B6 C7 C8 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 B3 B4 B5 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 B3 B6 C7 C8 C13 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 B3 B6 C14 D1 D2 D4
B4 CE4 Conocimiento y búsqueda del potencial interés económico y biotecnológico de los organismos marinos	A1 A2 A3 A5 B1 B3 B4 B5 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 B3 B4 B5 C8 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 B3 B4 B5 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 B3 B4 B6 C10 D1 D2

Contidos

Tema

TEMA 1: VARIACIÓN GENÉTICA EN ORGANISMOS MARINOS	Técnicas moleculares para el escrutinio de la variación genética poblacional. Bases de datos. Identificación de especies (Barcoding), individuos y sexos.
TEMA 2: DISTRIBUCIÓN DE LA VARIABILIDAD GENÉTICA DENTRO DE ESPECIES	Estimadores de la diversidad genética. Subdivisión poblacional y migración. Filogeografía.

TEMA 3: VARIACIÓN GENÉTICA EN POBLACIONES NATURALES: EFECTOS DEL TAMAÑO POBLACIONAL	La deriva genética en poblaciones naturales. Censo efectivo de población. Efectos demográficos. Consanguinidad debida a deriva. Estrategias para el manejo de poblaciones en cautividad.
TEMA 4: SELECCIÓN NATURAL, ADAPTACIÓN Y DIVERSIDAD GENÉTICA	Selección natural y adaptación. Teoría Neutralista de la evolución molecular. La huella molecular de la selección natural. Inferencia de selección a partir de la variación molecular intra- e interespecífica.
TEMA 5: VARIACIÓN ADAPTATIVA Y NEUTRAL EN LA EXPRESIÓN GÉNICA	Técnicas para cuantificar la expresión génica. Variación de la expresión génica dentro y entre poblaciones. Variación neutra y adaptativa en expresión génica. Plasticidad fenotípica.
TEMA 6: VARIACIÓN EN CARACTERES CUANTITATIVOS	La variación continua. Componentes de varianza. Heredabilidad. Estimación de la heredabilidad. La acción de la selección natural sobre los caracteres cuantitativos. Métodos para la cartografía de QTLs

Planificación

	Horas 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	El profesor explica los contenidos teóricos de cada tema. Se suministrarán amplios esquemas de la materia y una bibliografía específica a fin de que el alumno pueda profundizar en los distintos temas. El estudiante asimila y anota conceptos. Plantea dudas y cuestiones.
Prácticas en aulas de informática	Los alumnos se adiestrarán en el manejo de los programas y herramientas de Internet más relevantes relacionados con cada tema. Los alumnos deberán responder a un cuestionario en el que se le plantearán preguntas relativas a la utilidad de los métodos empleados y la interpretación de los resultados obtenidos con datos reales. El profesor orienta y resuelve dudas.
Presentacións/exposicións	Los alumnos elaborarán una memoria escrita comentando de forma crítica un tema de investigación. Debatirán con los profesores sus respectivos puntos de vista.
Prácticas autónomas a través de TIC	El alumno resolverá cuestionarios que plantean actividades y preguntas sobre los aspectos prácticos y teóricos impartidos en la asignatura.

Atención personalizada

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

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Sesión maxistral	Se evaluarán las respuestas a un examen final escrito en el que se plantearán preguntas relativas a los conceptos teóricos impartidos a lo largo de la asignatura.	40	A1 B1 C2 D1 A2 B4 C3 D2 A3 B5 C4 D4 A4 B7 C6 A5 C7 C8 C10 C11 C12 C13 C14
Prácticas en aulas de informática	Se evaluarán las respuestas a un examen final escrito en el que se plantearán preguntas relativas a los conceptos prácticos impartidos a lo largo de la asignatura.	10	A1 B1 C2 A2 B3 C8 A3 C11 A4 A5

Presentacións/exposicións	Se evaluará la memoria escrita de un tema de investigación.	20	A1 A2 A3 A4 A5	B3 B6 B7	C2 C3 C4 C6 C7 C8 C10 C11 C12 C13 C14	D1 D2 D4
Prácticas autónomas a través de TIC	Se evaluarán las respuestas a los tests, casos prácticos y actividades planteadas durante el desarrollo de la asignatura.	30	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B3 B5	C2 C3 C4 C6 C7 C8 C10 C11 C12 C13 C14	D1 D2 D4

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

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 Bioloxía Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Barreiro Lozano, Rodolfo			
Profesorado	Barreiro Lozano, Rodolfo			
Correo-e	rodbar@udc.es			
Web	http://https://plus.google.com/+RodolfoBarreiroSP/posts			
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, adoitado 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
B5	Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas
B7	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
Describir 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
Describir 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 B5 D1 D2
Valorar criticamente 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 encadrala nun tópico concreto da ecotoxicoloxía	B7 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.
Ensaio 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	Atención personalizada para resolver calquera dúbida que xurda durante a impartición da materia e a realización das actividades non presenciais

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Probas de tipo test	Proba test multiopción	100	A1 A2	B1 B5 B7	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,

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	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Cremades Ugarte, Javier			
Profesorado	Cremades Ugarte, Javier Míguez Besada, Isabel Pascual Lopez, Maria de la Cruz Sánchez Mata, Adoración Taboada Montero, M ^a Cristina			
Correo-e	javier.cremades@udc.es			
Web				
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.
B3	Búsqueda, análise e integración de información a partir de diferentes fontes y capacidad para su interpretación y evaluación
B6	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
Diseñar e desenvolver proxectos educativos e unidades de programación que permitan adaptar o curriculum oficial ao contexto sociocultural	
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.	B3 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 B3 B6 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	O alumno dispoñerá da orientación necesaria para a realización das diversas tarefas encomendadas

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	Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinador/a	Presa Martínez, Pablo			
Profesorado	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 e métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos			
B3	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fontes y capacidad para su interpretación y evaluación			
B5	Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas			
B6	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 B3 C8 D4
4 Coñecer os distintos aspectos ambientais que afectan á calidade dos recursos, especialmente o equilibrio trófico e a saúde ambiental.	A3 B5 C10 D1
5 Coñecer programas implementados oficialmente para estudar a evolución e o estado de conservación dos recursos mariños.	A2 B3 C11 D4
7 Manexar conceptos de integración metodolóxica dos elementos de avaliación e explotación na conservación integral dos recursos.	A4 B5 C10 D3
8 Diseñar un sistema de avaliación e seguimento dun recurso e aplicalo nun caso práctico.	A5 B6 C11 D2 D5

Contidos

Tema	
Organización e xestión de recursos mariños	Fundamentos técnicos da ordenación. Delimitación de zonas de explotación. Organismos que interviñen 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 ou lonxitude corporal. Muestreos e os seus tipos.
Avaliación dos recursos mariños vivos	Evaluación dos recursos pesqueiros: 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 pesqueiros. Avaliación 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 das capturas e control do esforzo de pesca. Planes de recuperación. O enfoque de precaución e o enfoque ecosistémico.
Bases genéticas da explotación dos recursos marinos vivos	Métodos moleculares para a avaliación dos stocks. Marcadores clásicos e análise a pequena escala. NGS tecnoloxías e análise masiva dos xenomas. Multidisciplinidade e xenética das pesquerías.
Análise de estruturas genéticas	A estrutura genética como ferramenta de xestión dos stocks. Bases genéticas da adaptación local dos stocks. Xestión dependente da estrutura. Mantemento das 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 dos stocks; selección dos stocks fundadores; tamaño genético efectivo poblacional; mantemento dos stocks para repoboación 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. Avaliación genética das pesquerías demersales.	(*)Avaliación genética das pesquerías demersales. Relación SSB - reclutamento e diversidade genética. Criterios de xestión genética das pesquerías en función do obxectivo: explotación, conservación ou sostentabilidade.
(*)TEMA X. Avaliación genética das pesquerías costeiras.	(*)Xestión genética integral das pesquerías de moluscos. Procedemento para fundamentar un plan de xestión genética dos moluscos cultivados e salvaxes.

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
Probas 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 fanse 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	A atención personalizada terá lugar en todas as actividades presenciales e virtuales, grazas ao reducido número esperado de estudantes neste nivel educativo. Na sesión magistral consistirá na atención ás cuestións e dúbidas en tempo real. Na resolución de problemas ofreceranse pistas e estímulos para atopar solucións. As tutorías son propiamente un elemento de atención personalizada, no que se dá cabida non só aos aspectos conceptuais senón tamén a persoais, metodolóxicos e organizativos. Como Outras entendemos a atención personalizada na corrección dos exercicios de avaliación (diarios ou corrección de exames).
Resolución de problemas e/ou exercicios	A atención personalizada terá lugar en todas as actividades presenciales e virtuales, grazas ao reducido número esperado de estudantes neste nivel educativo. Na sesión magistral consistirá na atención ás cuestións e dúbidas en tempo real. Na resolución de problemas ofreceranse pistas e estímulos para atopar solucións. As tutorías son propiamente un elemento de atención personalizada, no que se dá cabida non só aos aspectos conceptuais senón tamén a persoais, metodolóxicos e organizativos. Como Outras entendemos a atención personalizada na corrección dos exercicios de avaliación (diarios ou corrección de exames).
Titoría en grupo	A atención personalizada terá lugar en todas as actividades presenciales e virtuales, grazas ao reducido número esperado de estudantes neste nivel educativo. Na sesión magistral consistirá na atención ás cuestións e dúbidas en tempo real. Na resolución de problemas ofreceranse pistas e estímulos para atopar solucións. As tutorías son propiamente un elemento de atención personalizada, no que se dá cabida non só aos aspectos conceptuais senón tamén a persoais, metodolóxicos e organizativos. Como Outras entendemos a atención personalizada na corrección dos exercicios de avaliación (diarios ou corrección de exames).
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	A atención personalizada terá lugar en todas as actividades presenciales e virtuales, grazas ao reducido número esperado de estudantes neste nivel educativo. Na sesión magistral consistirá na atención ás cuestións e dúbidas en tempo real. Na resolución de problemas ofreceranse pistas e estímulos para atopar solucións. As tutorías son propiamente un elemento de atención personalizada, no que se dá cabida non só aos aspectos conceptuais senón tamén a persoais, metodolóxicos e organizativos. Como Outras entendemos a atención personalizada na corrección dos exercicios de avaliación (diarios ou corrección de exames).

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exercicios de reforzo conceptual que se efectuarán en clase magistral en tempo real, inclúen discusión do resultado	20	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	30	A2	B3	C8	D2
Probas de resposta curta	Test final de coñecementos conceptuais	30	A3	B5	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	B6	C11	D4
			A5			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 Avise, **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 Galego			
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	Desarrollo de capacidades para aplicar conocimientos a entornos nuevos, especialmente en contextos multidisciplinares
B3	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación
B4	Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio
B6	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos
B7	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad
B8	Entendimiento de la proyección social de la ciencia
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
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	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B2 B3 B4 B6 B7 B8 C6 C7 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 B2 B3 B6 B7 B8 C7 C10 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 B4 B6 B8 C6 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 B6 B7 B8 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 B4 B6 B7 B8 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 B3 B6 B7 B8 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	6	8
Presentacións/exposicións	3	21	24
Outras	1	15	16

*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, a través da participación activa en debates relacionados con determinados aspectos da materia, que propoñerán os profesores.
Presentacións/exposicións	Os alumnos deberán resolver en pequenos grupos, e de forma non presencial, unha serie de casos ou situacións relacionadas coa práctica profesional, que finalmente deberán entregar por escrito e/ou expoñer diante dos seus compañeiros.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Ao longo de todo o proceso de ensino-aprendizaxe, e en especial, durante a resolución dos casos ou situacións relacionadas coa práctica profesional, os alumnos contarán coa orientación continua dos profesores, a través das correspondentes titorías personalizadas, realizadas de forma presencial, ou de forma virtual, a través do correo electrónico.
Estudo de casos/análises de situacións	Ao longo de todo o proceso de ensino-aprendizaxe, e en especial, durante a resolución dos casos ou situacións relacionadas coa práctica profesional, os alumnos contarán coa orientación continua dos profesores, a través das correspondentes titorías personalizadas, realizadas de forma presencial, ou de forma virtual, a través do correo electrónico.
Presentacións/exposicións	Ao longo de todo o proceso de ensino-aprendizaxe, e en especial, durante a resolución dos casos ou situacións relacionadas coa práctica profesional, os alumnos contarán coa orientación continua dos profesores, a través das correspondentes titorías personalizadas, realizadas de forma presencial, ou de forma virtual, a través do correo electrónico.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Sesión maxistral	Avaliarase a asistencia, actitude, e participación activa do alumno durante as sesións. En canto a adquisición de coñecementos teórico-prácticos correspondentes aos contidos impartidos ao longo destas sesións, avaliarase na proba final integradora (ver outras)	10	A3 D1 A5 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 B1 C10 D1 A2 B2 C11 D2 A3 B3 C12 D4 A4 B7 C14 A5 B8
Presentacións/exposicións	Avaliarase a resolución en grupo dos casos ou situacións prácticas formuladas polos profesores, e a capacidade para comunicar e argumentar o caso resolto de forma escrita e/ou oral.	30	A1 B1 C6 D1 A2 B2 C7 D2 A3 B3 C10 D3 A4 B6 C11 D4 A5 B7 C12 B8 C14

Outras	Avaliaranse os coñecementos aprendidos tras as sesións maxistras nunha Proba final integradora, que poderá incluír preguntas tipo test, preguntas cortas de resposta breve, e/ou pequenos casos prácticos.	40	A1 B2 C6 D1 A2 B4 C7 D2 A3 C10 D4 A4 C11 A5 C12 C14
--------	--	----	--

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 Publishing,
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/>.

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

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Biología de Especies Explotadas e Potencialmente Explotables/V02M098V01207

Avaliación e Explotación de Recursos no Litoral/V02M098V01208

Outros comentarios

Recoméndase traballar a materia de forma continua

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	Crujeiras Casais, Rosa María 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 e métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
B5	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 B5
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 *pluridisciplinariedad	

Contidos

Tema	
Introdución ao software R	Introdución ao software R: Presentación e instalación; Estructuras 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	Titorías personalizadas

Atención personalizada**Metodoloxías** Descrición

Titoría en grupo Manterase un servizo de *tutoría para os alumnos no horario establecido. Os alumnos tamén poderán consultar as súas dúbidas por correo electrónico.

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	B5	D2
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 B5 D2 D3
Presentacións/exposicións	*Evaluación continua a través da entrega e/ou exposición de traballos, resultados, informes, etc.	40	A1	A4	B1 B5 D2 D3
Resolución de problemas e/ou exercicios	(*)Resolución de exercicios cortos	0			B1 B5 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 Biología Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Ruiz de la Rosa, José Miguel			
Profesorado	Besteiro Rodríguez, Celia Cremades Ugarte, Javier Ruiz de la Rosa, José Miguel			
Correo-e	jmruiz@udc.es			
Web				
Descripción xeral	Se exponen las principales rutas de la introducción de especies foráneas, las características tanto de las invasores como de los sistemas receptores, y las consecuencias ecológicas, genéticas y evolutivas de dichos eventos. Se presta especial atención a la problemática del fouling, presentando los organismos que lo componen, su sucesión, sus efectos negativos y sus posibles tratamientos preventivos			

Competencias	
Código	
B6	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
Conocer las características de las especies invasoras y su riesgo para los ecosistemas receptores	C2 C3
Reconocer las principales especies invasoras halladas en las costas gallegas	C2 C3
Conocer la importancia de fouling como vector de especies alóctonas y su problemática social y económica	C2 C3
Conocer los principales tratamientos antifouling y sus desventajas	C2 C3
Ser capaz de preparar y exponer públicamente un trabajo relacionado con los contenidos de la materia que requiera la búsqueda de información, su análisis, discusión de resultados y elaboración de conclusiones	B6 D4

Contidos	
Tema	
1. Especies invasoras	1.1. Características
2. Biodiversidad alóctona marina gallega	1.2. Rutas de introducción
3. Fouling	1.3. Sistemas receptores
	1.4. Consecuencias
	2.1. Estudio de casos: principales especies
	2.2. Vías de introducción
	2.3. Dinámica de colonización
	2.4. Problemática
	3.1. Definición y problemática
	3.2. Principales organismos
	3.3. Sucesión
	3.4. Tratamientos antifouling

Planificación			
	Horas 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	Las clases magistrales resumen de manera clara y concisa el estado de la materia
Traballos de aula	Clases centradas en contenidos prácticos (pizarra, laboratorio y/o campo). Estas sesiones tienen como misión básica integrar y aplicar los conocimientos adquiridos
Seminarios	Para desenvolver a capacidade de traballar de forma autónoma, os alumnos revisarán traballos científicos para presentalos de xeito oral e/ou escrita
Outros	Atención personalizada

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Outros	Atención personalizada para resolver cualquier duda que haya surgido durante la impartición de la materia y la realización de las actividades no presenciales

Avaliación				
Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
OutrosTotal evaluación. Evaluación continua: seguimiento do traballo do alumno.	100	B6	C2	D4
Evaluación continua: entrega e/ou exposición de traballos. Examen:	10-30		C3	
preguntas de distinto formato	10-30			
	40-80			

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

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

Se recomienda trabajar en la 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	Desarrollo de capacidades para aplicar conocimientos a entornos nuevos, especialmente en contextos multidisciplinares
B3	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación
B4	Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio
B5	Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas
B6	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos
B7	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad
B8	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 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
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
	B8
	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	Tutorías destinadas á resolución de problemas particulares
Seminarios	Tutorías destinadas á resolución de problemas particulares
Traballos tutelados	Tutorías destinadas á resolución de problemas particulares

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Seminarios	Realizarase unha avaliación continuada do traballo do alumno nos seminarios	30	
Traballos tutelados	Realizarase unha avaliación continuada do traballo tutelado do alumno.	10	
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	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Sistema de cualificacións: expresarase 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**, 2007 (3ª 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 y excreción de contaminantes en los organismos marinos.			

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	Desarrollo de capacidades para aplicar conocimientos a entornos nuevos, especialmente en contextos multidisciplinares
B3	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación
B6	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos
B7	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad
B8	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
Conocer y comprender los mecanismos celulares y moleculares de toxicidad y de respuesta de los organismos a la contaminación ambiental.	A1 A2 A3 B3 B7 C5 C6 C13 D1 D2 D4
Capacidad de integración del conocimiento de diferentes disciplinas para comprender y explicar fenómenos de toxicología ambiental.	A2 A3 B2 B8 C5 C6 D1 D2 D6
Capacidad para evaluar e interpretar datos de contaminación ambiental desde el punto de vista toxicológico	A2 A3 B2 B3 C6 C7 C12 C14 D1 D2 D6
Capacidad para obtener información, analizarla de forma crítica y aplicarla a la evaluación de la calidad, explotación y sostenibilidad del medio marino.	A2 A3 A5 B3 B7 B8 C6 C7 C12 C14 D1 D2 D4 D6
Capacidad para preparar trabajos de forma individual y/o en equipo y para exponerlos y discutirlos en público.	A3 A4 A5 B3 B6 B7 C13 D1 D2 D3 D4 D6 D7

Contidos

Tema	
Mecanismos moleculares de toxicidad de los contaminantes.	Genotoxicidad. Neurotoxicidad. Disruptores hormonales. Alteraciones metabólicas. Desestabilización de las membranas celulares.

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

Planificación

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

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Consulta de dudas en la preparación de la materia y de los trabajos bibliográficos en grupo y/o de forma individual.
Presentacións/exposicións	Consulta de dudas en la preparación de la materia y de los trabajos bibliográficos en grupo y/o de forma individual.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Sesión maxistral	Los conocimientos teóricos adquiridos se evaluarán mediante una prueba final tipo test.	40	A1 B2 C6 D1 A2 B3 C7 D2 A3 C12 D6 A5
Presentacións/exposicións	En la presentación y exposición de trabajos bibliográficos se valora la habilidad en la búsqueda de información en bases bibliográficas, el manejo de bibliografía científica, la capacidad de identificación y síntesis de las ideas fundamentales, la capacidad para relacionar y aplicar los conceptos adquiridos al tema concreto del trabajo, la utilización apropiada de la terminología toxicológica y la capacidad para transmitir la información. Como competencias transversales se valoran la iniciativa, la capacidad de aprendizaje autónomo, el trabajo en equipo, la capacidad de organización, la capacidad crítica y el manejo de herramientas informáticas.	60	A1 B2 C5 D1 A2 B3 C6 D2 A3 B6 C7 D3 A4 B7 C13 D4 A5 B8 C14 D6 D7

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

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

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,

Recomendaciones

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Contaminación e Ecotoxicología Mariña/V02M098V01206

Fisiología de Organismos Mariños/V02M098V01106

Outros comentarios

Es necesario que los alumnos hayan cursado en estudios anteriores asignaturas de Bioquímica, Metabolismo, Biología celular y Fisiología.