

Facultade de Bioloxía

Máster Universitario en Bioloxía Mariña

Materias

Curso 1

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

V02M098V01210	Estatística Espacial e Modelización	2c	3
V02M098V01211	Especies Invasoras e Fouling	2c	3
V02M098V01212	Bioloxía do Desenvolvemento de Organismos Mariños	2c	3
V02M098V01213	Mecanismos de Toxicidade e Desintoxicación de Xenobióticos	2c	3
V02M098V01214	Xenómica Mariña	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			
Departamento	Biología funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo			
Coordinador/a	García Estévez, José Manuel Besteiro Rodríguez, Celia			
Profesorado	Besteiro Rodríguez, Celia García Estévez, José Manuel			
Correo-e	jestevez@uvigo.es 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, adoito nun contexto de investigación.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
B1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
B2	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación
B5	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos
C1	Conocimiento físico-químico del medio oceánico y costero
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
D5	Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados

Resultados de aprendizaxe

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

Comprender o significado de Oceanografía e coñecer as principais fontes do seu coñecemento.	A1 A2 A3 A5 B1 B2 B5 C1 D1 D2
Adquirir coñecementos sobre os principais trazos das conchas oceánicas e a súa evolución ao paso do tempo.	A1 A3 A5 B1 B2 C1 D1 D2 D3
Ser capaz de distinguir entre os aspectos internos, funcións e procesos das organizacións, incluíndo a súa natureza, estrutura, goberno, operativa e dirección	
Entender a orixe e distribución dos sedimentos e a súa relación con outros procesos oceánicos.	A1 A2 A3 B1 B2 C1 D1 D2
Coñecer a penetración da radiación solar en augas costeiras e oceánicas.	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B2 C1 D5
Explicar o comportamento da temperatura e a salinidade das augas do océano.	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B2 B5 C1 C13 D1 D2 D5
Coñecer as aplicacións do diagrama T-S na análise das masas de auga.	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B2 C1 D1 D2 D3

Adquirir coñecementos dos trazos básicos da circulación oceánica, superficial e subsuperficial, ondas e mareas.

A1
A2
A3
A4
A5
B1
B2
C1
C13
C14
D1
D2
D5

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

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	15	35	50
Traballos de aula	5	10	15
Titoría en grupo	1	0	1
Presentacións/exposicións	1.4	5.6	7
Outras	2	0	2

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección 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
Lección maxistral	Atendese a totalas cuestións suscitadas polo alumnado en tempo real

Traballos de aula Séguese o desenvolvemento do traballo no aula de maneira persoal e interactiva

Presentacións/exposicións Axúdase à presentación dos contidos que debe ter unha exposición correcta.

Avaliación						
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Lección maxistral	Evaluación continua: Seguimento do traballo do alumno: Asistencia e participación activa nas clases expositivas e debates xerados nestas	20	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B5	C1 C14	D1 D2 D3 D5
Traballos de aula	Evaluación continua: Valoración do interese e competencia na resolución de casos prácticos	15	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B5	C1 C13 C14	D1 D2 D3 D5
Presentacións/exposicións	Evaluación continua: Valoración traballo realizado	15	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B5	C1 C14	D1 D2 D3 D5
Outras	Preguntas tema e curtas, resolución de problemas e casos prácticos	50	A1 A2 A3 A4 A5	B1	C1	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

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

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	Castelán			
Departamento	Biología funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo			
Coordinador/a	García Estévez, José Manuel Bárbara Criado, Ignacio Manuel			
Profesorado	Bárbara Criado, Ignacio Manuel García Estévez, José Manuel López Rodríguez, María del Carmen			
Correo-e	barbara@udc.es jestevez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

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

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

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

Contidos

Tema

Xeneralidades

Tema 1. Medio mariño. Introducción e caracteres xerais. Factores ambientais influentes nos organismos *fotosintéticos: luz, temperatura, substrato, *hidrodinamismo, mareas, salinidade, *pH, nutrientes e contaminantes. Interaccións entre organismos: *depredación, simbiose, *epibiosis, *endobiosis, *parasitismo.

Tema 2. Fitoplancto. Caracteres xerais, importancia, grupos *florísticos e dinámica poboacional.

Tema 3. *Fitobentos. Características xerais das comunidades *fitobentónicas e clasificación dos organismos *bentónicos segundo o substrato. Adaptacións ás condicións do medio. Diversidade morfolóxica, ciclos vitais, tipos biolóxicos e formas vitais.

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

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	12	6	18
Seminario	8	24	32
Titoría en grupo	2	2	4
Traballo tutelado	0	21	21

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

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

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Titoría en grupo	Atenderase aos alumnos persoalmente *via presencial na aula e por correo electrónico

Avaliación

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

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

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, JM, Otero, M, Díaz-Almela, E., **Atlas de las praderas marinas de España**, 2014,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Bioloxía 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

Fisioloxía de Organismos Mariños/V02M098V01106

Zooloxía Mariña/V02M098V01103

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Zooloxía Mariña				
Materia	Zooloxía Mariña			
Código	V02M098V01103			
Titulación	Máster Universitario en Bioloxía Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo			
Coordinador/a	García Estévez, José Manuel Ugorri Carrasco, Victoriano			
Profesorado	García Estévez, José Manuel Ugorri Carrasco, Victoriano			
Correo-e	vituco.ugorri@usc.es jestevez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia expóñense: - Os modelos de organización dos principais grupos de animais mariños - A diversidade morfolóxica e as adaptacións aos diferentes hábitats, modos de vida, alimentación e reprodución. - A sistemática dos principais grupos. - A fauna dos substratos rochosos e sedimentarios dos sistemas litoral e profundo.			
Competencias				
Código				
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, 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			
B6	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad			
C2	Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas			
C14	Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero			
D1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis			
D2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico			
D4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma			
D7	Desarrollo de habilidades para la divulgación de ideas en contextos tanto académicos como no especializados			
Resultados de aprendizaxe				
Resultados previstos na materia				Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñecemento da diversidade de animais mariños e as súas estratexias adaptativas				A1 A2 B1 D1 D2

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

Contidos

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

Anélidos Poliquetos	O modelo corporal xeneralizado. A locomoción parapodial. Os élitros. Os movementos escavadores. Poliquetos tubícolas, perforadores, intersticiais e 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.- Asteroideos. O sistema ambulacral. O enterramento. A alimentación carnívora.- Ofiuroideos. A locomoción braquial. O enterramento. A alimentación.- Equinoideos. O caparazón: ourizos regulares e irregulares. A alimentación raspadora: a linterna de Aristóteles. A excavación. A alimentación sedimentívora: espiñas e podios.- Holoturoideos. A orientación corporal: bivio e trivio. Os diferentes modos de vida: podios bucais. A alimentación suspensívora, detritívora e sedimentívora. Os túbulos de Cuvier.- Mención de Crinoideos.- Hemicordados. Tunicados. Carácteres singulares. Modos de vida. Ecoloxía.
Cefalocordados. Vertebrados	O esqueleto axial: notocorda e columna vertebral.- Condriactios. 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
Lección maxistral	12.5	37.5	50
Prácticas de laboratorio	4	8	12
Presentacións/exposicións	2	6	8
Titoría en grupo	2	0	2
Probas de resposta curta	3	0	3

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Clases presenciais para a exposición por parte do Profesor dos contidos do temario de teoría.
Prácticas de laboratorio	Prácticas variadas (pizarra, problemas, ordenador) nas que se empreguen ferramentas manipulativas propias da materia.
Presentacións/exposicións	Presentación e debate dos contidos e dos resultados de traballos desenvolvidos polo alumno.
Titoría en grupo	Titorías personalizadas. Resolución aos alumnos de dúbidas sobre o contido teórico da materia.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Aténdense as cuestións plantexadas polos alumnos ao final de cada concepto.
Titoría en grupo	Resolución aos alumnos de dúbidas sobre o contido teórico da materia
Prácticas de laboratorio	Faese un seguemento do desenvolvemento práctico de cada alumno e corríxense os defectos de execución.
Presentacións/exposicións	Axúdase perante orientación do docente ao deseño correcto das exposicións, a dicción e a defensa dos traballos expositivos.

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Lección maxistral	Evaluación continua da asistencia, actitude, participación e traballo do alumno durante as sesións na aula, as salidas de campo, os seminarios e as tutorías	15		
Presentacións/exposicións	Proba de presentación de traballos deseñados polo profesor, xeralmente de desenvolvemento das características dos taxons estudados.	35		
Probas de resposta curta	Avaliación escrita: Se avaliará mediante exame escrito a adquisición dos conceptos teóricos contidos no programa da materia.	50	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B6 C2 C14 D1 D2 D4 D7

Outros comentarios sobre a Avaliación

Na segunda convocatoria a avaliación realizarase tamén mediante unha proba escrita final, manténdose as cualificacións da avaliación continua obtidas ao longo do curso.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

- 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,
 Varios Autores., **Galicia. Natureza. Zooloxía. Tomo XXXVII: Zooloxía I; Tomo XXXVIII: Zooloxía II; Tomo XXXIX: Zooloxía III; Tomo XL: Zooloxía IV.**, 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,
 Bayer, F.M. & H.B. Owre, **The free-living lower Invertebrates.**, 1968,
 Campbell, A.C., **Guía de campo de la flora y fauna de las costas de España y de Europa.**, 1983,
 Fretter, V. & A. Graham., **A functional anatomy of Invertebrates.**, 1976,
 Gardiner, M.S., **Biología de los Invertebrados**, 1978,
 Hayward, P.J. & J.S. Ryland., **Handbook of the Marine Fauna of North-West Europe.**, 1975,
 Hayward, P.J. & J.S. Ryland., **The Marine Fauna of the British Isles and North-West Europe, vol 1: Introduction and Protozoans to Arthropods**, 1990a,
 Hayward, P.J. & J.S. Ryland., **The Marine Fauna of the British Isles and North-West Europe, vol 2: Molluscs to Chordates.**, 1990b,
 Hayward, P.J., T. Nelson-Smith & C. Shields, **Guía de identificación de la flora y fauna de las costas de España y Europa.**, 1998,
 Kaestner, A., **Invertebrate Zoology, vol III.**, 1970,
 Kaestner, A., **Invertebrate Zoology, vol I.**, 1967,

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	Castelán			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo			
Coordinador/a	García Estévez, José Manuel Herrero López, Concepción			
Profesorado	Barja Pérez, Juan Luis García Estévez, José Manuel Herrero López, Concepción			
Correo-e	jestevez@uvigo.es herrero@udc.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia preténdese que el alumno : - Coñeza a contribución da Microbioloxía aos coñecementos Oceanográficos. - El papel dos microorganismos mariños nel cambio climático. - La *importacia da simbiose de microorganismos *fotosintéticos e *quimioautotrofos para a vida dalgúns ecosistemas mariños - As aplicacións biotecnolóxicas de microorganismos mariños e as implicacións sanitarias para as persoas e organismos cultivados por elas			

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

Que o alumno:	A1
- Busque e coñeza o potencial interese económico e biotecnolóxico dos organismos mariños	A2
	A3
	A4
	A5
	B1
	C4
	D3
Que o alumno coñeza, identifique e avalíe a calidade ambiental do medio mariño e da lexislación vixente. Xestione consultorías ambientais.	A1
	A2
	A3
	A4
	A5
	B1
	C6
	D3
Que o alumno sexa capaz de manexar a metodoloxía de investigación, da técnicas mostraxe e instrumentais e de análises de datos aplicados ao medio mariño	A1
	A2
	A3
	A4
	A5
	B1
	C8
	D3
Que o alumno poida inspeccionar e asesorar tecnicamente na avaliación, explotación e xestión de pesqueiras, así como na extracción de recursos e instalacións de acuicultura	A1
	A2
	A3
	A4
	A5
	B1
	C10
	D3
Que o alumno avalíe a calidade e seguridade de alimentos e de produtos de transformación e biotecnolóxicos de orixe mariña	A1
	A2
	A3
	A4
	A5
	B1
	C10
	C12
	D3
Que o alumno sexa capaz de elaborar, discutir, interpretar, asesorar e peritar informes científico-técnicos, áticos legais e socioeconómicos relacionados co ámbito mariño e pesqueiro	A1
	A3
	A4
	B1
	C6
	C8
	C10
	C12
	C14
	D3

Contidos

Tema

A microbioloxía nos estudos Oceanográficos

Diversidade e función dos microrganismos mariños

Métodos en Microbioloxía mariña.

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

Simbiose entre macro e microorganismos

Microorganismos e cambio climático

Aspectos Biotecnolóxicos dos microorganismos mariños.

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

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	4	4	8
Lección maxistral	15	45	60
Seminario	1	1	2
Titoría en grupo	1	0	1
Probos de resposta curta	2	2	4

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Clases presenciais centradas en contidos prácticos e manexo instrumental
Lección maxistral	Clases con contidos teóricos. Os contidos básicos son proporcionados aos alumnos vía rede.
Seminario	Presentación oral e/ou escrita de traballos científicos, informes técnicos o proxectos
Titoría en grupo	Reunións para aclaración de dúbidas da materia.

Atención personalizada

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

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Prácticas de laboratorio	Valorarase tanto a asistencia como a destreza, actitude, limpeza e rigorosidade no traballo de laboratorio.	10	A1 A2 A3 A4 A5 B1 C4 C6 C8 C10 C12 D3
Lección maxistral	Avalíase na proba mixta Asimesmo poderá terse en conta a asistencia, actitude, participación e traballo do alumno nas sesión na aula	0	A1 A2 A3 A4 A5 B1 C4 C6 C8 C10 C12 D3
Seminario	Térase en conta o traballo entregado o exposto. No caso de non participar neste tipo de metodoloxía docente a avaliación corresponde engadirase a da proba mixta	10	
Probos de resposta curta	Avaliación do proceso de aprendizaxe mediante exame escrito tipo test	80	A1 A2 A3 A4 A5 B1 C4 C6 C8 C10 C12 D3

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Kirchman DL 2008, **Microbial ecology of the oceans**, 2nd. edition,

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

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

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

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

Recomendacións

Outros comentarios

Recoméndase cursar previamente unha Microbioloxía xeral de licenciatura ou grao.

A asistencia ás prácticas é obrigatoria

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ecoloxía Mariña				
Materia	Ecoloxía Mariña			
Código	V02M098V01105			
Titulación	Máster Universitario en Biología Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Dpto. Externo Ecoloxía e bioloxía animal			
Coordinador/a	Fernández Suárez, Emilio Manuel			
Profesorado	Fernández Suárez, Emilio Manuel Martínez García, Sandra Riveiro Alarcón, María Isabel Teira Gonzalez, Eva Maria			
Correo-e	esuarez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A materia Ecoloxía Mariña márcase como obxectivo fomentar a capacidade dos alumnos para comprender os procesos de circulación da materia e os fluxos de enerxía nos diferentes ecosistemas mariños, así como para comprender as bases da diversidade e os procesos de organización e estrutura destes ecosistemas.			

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

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

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

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

Contidos

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

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	15	35.1	50.1
Presentacións/exposicións	1.8	7.2	9
Titoría en grupo	2	0	2
Prácticas de laboratorio	4	8	12
Probas de resposta curta	2	0	2

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Utilizarase a metodoloxía de sesión maxistral para traballar os contidos fundamentais da materia
Presentacións/exposicións	Presentación oral e/ou escrita de traballos científicos, informes técnicos ou proxectos
Titoría en grupo	Reunións do grupo de traballo co/os docentes para aclarar dúbidas e organizar o traballo.
Prácticas de laboratorio	Clases prácticas, que poden consistir en lousa, laboratorio, ou saídas de campo, ou traballo *ofimático.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Durante as sesións maxistrais os alumnos recibirán atención personalizada por parte do profesor atendendo a todas as cuestións que se expoñan.
Presentacións/exposicións	Atención na elaboración e consello para a presentación e defensa
Prácticas de laboratorio	Seguimento in situ das execucións do alumno.
Titoría en grupo	Modelo de corresponsabilidade no exercicio docente, *tutorías de índole organizativa ou de interese académico.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Presentacións/exposicións	Valoración da calidade da exposición de traballos, resultados, informes ou proxectos. Ponderarase a extensión da revisión bibliográfica efectuada, a calidade de redacción, de síntese e da iconografía utilizada.	30	A3 A4	B5	C1 C2 C3	D5
Prácticas de laboratorio	Avaliación continua da asistencia, actitude, participación activa e traballo do alumno durante as sesións prácticas (no laboratorio, as saídas de campo, os seminarios e as *tutorías)	30	A2 A3	B1 B2 B6	C1 C2 C3	D1 D2
Probas de resposta curta	Avaliación do proceso de aprendizaxe mediante exames escritos ou orais nos que se avaliará a adquisición dos principais conceptos teóricos e a capacidade de relación. Poderán incluír probas de formato diverso: tipo test, probas de ensaio, preguntas de razoamento, preguntas tema e curtas, resolución de problemas, e/ou casos prácticos	40	A2 A3 A4	B2 B5	C1 C2 C3	D1 D2

Outros comentarios sobre a Avaliación

Na avaliación de xullo teranse en conta os méritos obtidos nos *ítems que se *evalúan efectuados durante o curso, non así as probas escritas finais.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Mann, K.H., **Ecology of coastal waters with implications for management**, 2ª, Blackwell, 2000

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Fisioloxía de Organismos Mariños				
Materia	Fisioloxía de Organismos Mariños			
Código	V02M098V01106			
Titulación	Máster Universitario en Bioloxía Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	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 mais relacionadas coa integración da información provinte do medio mariño e a xeración de respostas específicas.			

Competencias

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

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñecer a diversidade dos sistemas fisiolóxicos dos organismos animais e vexetais mariños.	A1 A3 B1 B2 C2 C3 D1
-Comprender o fenómeno e proceso político en xeral e, dentro del, ao Estado, na súa orixe e devir histórico, na súa estrutura e función actuais, na súa dinámica e tamén na súa crise e tendencias de evolución futura.	
Evaluar e interpretar o funcionamento dos sistemas fisiolóxicos nos organismos mariños, identificando as interaccións cos diversos ecosistemas mariños e costeiros e as estratexias de adaptación.	A1 A2 B2 B6 C2 C3 C13 D1 D2
Coñecemento sobre a xestión dos recursos animais e vexetais mariños cara a planificación da súa conservación, explotación e sostenibilidade, así como do seu potencial interés económico e biotecnolóxico.	A2 A3 B1 B2 C10 D4
Coñecer os problemas asociados á práctica política nas democracias actuais.	
Coñecer e manexar a metodoloxía de investigación, as técnicas de mostraxe e a instrumentación que se usa para a análise de mostras de orixe animal e vexetal	A1 A2 B3 C8 D1 D2 D3
Interpretar resultados experimentais aplicando coñecementos fisiolóxicos relativos aos animais e vexetais mariños	A2 A5 B2 C8 C10 D3 D4
Obter información, manexala a nivel individual e colectivo, e elaborar informes científico-técnicos, éticos, legais e socio-económicos relacionados co ámbito marino.	A3 A4 A5 B5 C10 D2 D3 D5 D6
Capacidade para divulgar ideas en contextos académicos e especializados, e para a presentación e discusión de traballos en público	A4 B6 C13 D5
Contidos	
Tema	
MODULO I. FISIOLOXIA DOS VEXETAIS MARIÑOS	Tema 1. Adaptacións ao medio mariño Tema 2. Mecanismos de captación de carbono inorgánico Tema 3. Estrés oxidativo no medio mariño

MODULO II. FISIOLOXIA DOS ANIMAIS MARIÑOS	Tema 1. Fisioloxía sensorial nos animais mariños Tema 2. Sistemas neuroendócrinos e endócrinos en animais mariños. Respostas integradas en peixes: resposta de estrés; actividade reproductiva; ritmos biolóxicos. Tema 3. Circulación en animais acuáticos Tema 4. Respiración acuática Tema 5. Excreción, balance de agua e ións en animais mariños
---	--

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	29	71.05	100.05
Prácticas de laboratorio	6	21	27
Titoría en grupo	2	0	2
Seminario	8	8	16
Traballos e proxectos	2.95	0	2.95
Probas de resposta curta	2	0	2

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Sesión en aula na que se exporán por parte do profesor os contidos básicos do temario da materia. O alumno debe seguir a exposición e poderá intervir cando requira información adicional e/ou cando se produza debate, tanto se este é xerado polo profesor coma se prodúcese a iniciativa dos propios alumnos.
Prácticas de laboratorio	Sesións que se desenvolven no laboratorio e con contido eminentemente práctico. Ensaíaranse diferentes protocolos experimentais e analíticas, para posteriormente debater *razonadamente os mesmos desde o punto de vista da súa significación *fisiolóxica.
Titoría en grupo	Sesións de organización de traballo e orientación dos alumnos en grupos, previas á asignación dos traballos e durante a súa execución.
Seminario	Sesións de aula nas que se desenvolverán temáticas específicas da materia en relación co temario proposto. Os alumnos deberán realizar traballos bibliográficos sobre temas propostos polo profesor e/ou polos propios alumnos e que serán obxecto de exposición e debate posterior en clase.

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

Avaliación						
	Descrición	Cualificación		Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Prácticas de laboratorio	Realizaranse 2 prácticas de laboratorio de Fisioloxía animal. A avaliación desas prácticas incluírá: -50% da nota por asistencia a sesión prácticas. -50% da nota por informe de prácticas.	20 (Fisiología animal)	A1	B1	C8	D3
			A2	B3	C10	D5
Seminario	Realización en grupos (2-3 alumnos) dun traballo sobre un tema proposto polo profesor e breve *exposición do mesmo nunha sesión de clase ao final do curso. Seminario de integración ao final da materia sobre adaptacións dos organismos ao medio mariño.	30 (Fisiología animal) 100 (Fisiología vegetal)	A1	B1	C2	D1
			A2	B2	C3	D3
			A3	B5	C13	D4
			A4	B6		D5
			A5			D6

Traballos e proxectos	Avaliación continua mediante a entrega escrita e/ou exposición de traballos, resultados, informes ou proxectos. Ponderarase a extensión da revisión bibliográfica efectuada, a calidade de redacción, de síntese e da iconografía utilizada	30
Probas de resposta curta	Avaliación do proceso de aprendizaxe mediante exames escritos ou orais nos que se avaliará a adquisición dos principais conceptos teóricos e a capacidade de relación. Poderán incluír probas de formato diverso: tipo test, probas de ensaio, preguntas de razoamento, preguntas tema e curtas, resolución de problemas, e/ou casos prácticos	20

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

CALCULO DA NOTA

FINAL: terase en conta a cualificación que o alumno obteña en cada módulo, aplicándose a seguinte *ponderación : $\text{Nota global final} = 0.66 * (\text{nota de módulo Fisioloxía animal}) + 0.33 * (\text{nota módulo Fisioloxía vexetal})$. En calquera

caso, para aprobar a materia será imprescindible obter unha

*calificación mínima de 4 (sobre 10) en cada un dos módulos por separado.

CONVOCATORIA: Os compoñentes da nota final

manteranse para a convocatoria de xullo. Se un alumno non realizase as actividades marcadas ao longo do curso e soamente presentáse ao exame final, a cualificación máxima a que poderá optar nesta convocatoria será dun 60% da nota total (6 puntos sobre 10).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Outros comentarios

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

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

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

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

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

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

Contidos

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

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	20	40	60
Seminario	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
Lección maxistral	Nas sesións maxistrais o profesor dará as nocións fundamentais para que o alumno entenda e poida preparar os contidos da materia.
Seminario	Nos seminarios os estudantes traballarán temas ou datos bibliográficos relacionados coa materia e elaborarán comentarios ou presentacións orais e/ou escritos.

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

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

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

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

Bibliografía. Fontes de información	
Bibliografía Básica	
Bibliografía Complementaria	
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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Técnicas de Estudo de Organismos Mariños				
Materia	Técnicas de Estudo de Organismos Mariños			
Código	V02M098V01108			
Titulación	Máster Universitario en Bioloxía Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Bioloxía 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	É unha materia esencialmente práctica, na que se realizarán técnicas histolóxicas, xenéticas e bioquímicas. Con elas trátaranse aspectos como estudo de tecidos, expresión de proteínas e de xenes, marcadores xenéticos, variación *génica, purificación de *biomoléculas e técnicas *inmunológicas. O seu obxectivo principal é que o alumno coñeza e avalíe a potencialidade dunha variedade de técnicas para o estudo de organismos mariños.			

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

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

Contidos

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

Planificación

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

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

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

Avaliación

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

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

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

Perera, J., Tormo, A., García, L., **Ingeniería genética. Preparación, análisis, manipulación y clonaje de DNA.**, 1ª, Síntesis DL., 2009

Bibliografía Complementaria

Bergmeyer, H.U., **Methods of Enzymatic Analysis**, 3ª, Academic Press., 1995

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	Castelán Galego			
Departamento	Dpto. Externo Estatística e investigación operativa			
Coordinador/a	Roca Pardiñas, Javier			
Profesorado	Bermejo Díaz de Rábago, Carmen Roca Pardiñas, Javier			
Correo-e	roca@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

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

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

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

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección 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
Lección maxistral	Clases con contidos teóricos
Prácticas de laboratorio	Clases centradas en contidos prácticos (lousa, laboratorio e/ou campo)
Presentacións/exposicións	Presentación escrita e oral de traballos que serán realizados en grupo
Titoría en grupo	Titorías personalizadas

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

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

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

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	Ramil Blanco, Francisco José Ugorri Carrasco, Victoriano			
Profesorado	Bárbara Criado, Ignacio Manuel Besteiro Rodríguez, Celia Díaz Agras, Guillermo Díaz Tapia, Pilar Parapar Vegas, Julio Peña Freire, Viviana Ramil Blanco, Francisco José Souto Derungs, Javier Ugorri Carrasco, Victoriano			
Correo-e	framil@uvigo.es vituco.ugorri@usc.es			
Web				
Descrición xeral	Métodos de mostraxe para a obtención de plancto, bentos e necton. Separación, fixación e conservación das mostras. Observación in vivo das especies intermareais e infralitorais máis relevantes da flora e fauna mariñas de Galicia. Principais caracteres taxonómicos da flora e fauna mariñas de Galicia. Identificación de especies. Recoñecemento, análise estatística e interpretación de comunidades.			

Competencias

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

D3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad
D4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma
D5	Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñecemento dos métodos de mostraxe para a obtención de plancto, bentos e necton.	A1 A2 B1 C2 C3 C8 D1 D2
Coñecemento dos procedementos para a separación, fixación e conservación das mostras.	A1 A2 B1 C2 C3 C8 D1 D2
Observación in vivo das especies intermareais e infralitorais máis relevantes da flora e fauna mariñas de Galicia.	A1 A2 B1 C2 C3 C8 D1 D2
Coñecemento dos principais caracteres taxonómicos da flora e fauna mariñas de Galicia.	A1 A2 B1 C2 C3 C8 D1 D2
Identificación das especies	A1 A2 B1 C2 C3 C8 D1 D2
Recoñecemento e interpretación de comunidades.	A1 A2 B1 C2 C3 C8 D1 D2

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

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

Contidos

Tema

Flora e fauna intermareal (rochedos e sedimento)	Explicación in situ da zonación e estrutura das comunidades intermareais de substrato rochoso e sedimentario. Recolleita de material: revisión dos diferentes métodos, directos e indirectos, empregados para a recolección da fauna e flora de rocha, area e lodo. Recollida a pé na zona intermareal. Tratamento, separación e preparación das mostras: o remonte. Observación in vivo e estudo no laboratorio da flora e fauna obtidas, con especial dedicación ás algas.
Fauna e flora sublitoral (rochedos e sedimento)	Explicación in situ, a bordo do barco Polybius, da metodoloxía de recolección con escafandro autónomo: técnicas e materiais. Recollida mediante mergullo con escafandro autónomo de fauna e flora infralitoral de rocha.- Explicación in situ, a bordo do barco Polybius e da planadora Adamsia, 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
Lección maxistral	3	7.002	10.002
Presentacións/exposicións	10	30	40
Saídas de estudo/prácticas de campo	31	62	93
Titoría en grupo	3	0	3
Informe de prácticas	1	3	4

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Introdución de conceptos básicos e asesoramento persoal
Presentacións/exposicións	Presentación preliminar dos datos de campo obtidos en campaña.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Misión de mostraxe en embarcación da estación mariña
Titoría en grupo	Resolución de dúbidas e formulación das tarefas a realizar polo alumno de modo autónomo fóra das horas presenciais.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
--------------	------------

Titoría en grupo	O alumno disporá da orientación necesaria para a elaboración do traballo.
Lección maxistral	Atención particular ás lagoas persoais de coñecemento do medio e *taxonomía mariña.
Presentacións/exposicións	Atención á forma de presentación dos datos para a súa comprensión, almacenamento e transmisión.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Orientación tecnolóxica in situ sobre procesos, medidas de seguridade, ferramentas, etc.

Avaliación						
	Descrición	Cualificación		Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Saídas de estudo/prácticas de campo	Evaluación continua de la asistencia, actitud, participación activa y trabajo del alumno durante las sesiones en el aula, el laboratorio, las salidas de campo, los seminarios y las tutorías	20	A1	B3	C8	D3
			A2	B6		D4
			A3			D5
			A4			
			A5			
Informe de prácticas	Ao longo da semana de duración desta materia, o alumno irá reenchendo un caderno de prácticas, que se lle entregará ao inicio, con tódalas actividades docentes realizadas e que deberá entregar ao final da semana, para seren avaliado polos profesores da materia: 40%.	80 (40+40)	A1	B1	C2	D1
			A2	B2	C3	D2
			A3	B5	C14	
			A4			
			A5			
Cada alumno deberá elaborar un traballo de resultados cos datos obtidos e coa súa discusión correspondente. Darase especial relevancia á calidade e presentación deste traballo: 40%.						

Outros comentarios sobre a Avaliación

Na segunda oportunidade, a avaliación dos alumnos realizarase coa mesma metodoloxía que na primeira oportunidade (20% - 40% - 40%).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

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

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Botánica Mariña/V02M098V01102

O Medio Mariño: Oceanografía Física/V02M098V01101

Outros comentarios

Recoméndase traballar na materia de forma continua. Asistencia e participación activa nas actividades docentes, especialmente nas saídas ao mar, no laboratorio e nas sesións de orientación para a elaboración dos traballos obrigatorios. As actividades presenciais da materia desenvolveranse na Estación de Bioloxía Mariña da Graña (EBMG) da USC (A Graña, Ferrol), durante as dúas semanas previstas no calendario. En cada unha delas virán a metade dos alumnos de cada universidade; a selección farase por orde alfabético. As actividades comezarán o luns de cada semana, ás 9:00 h.; o horario xeral será dende as 9:00 ata as 20:30 h., cun descanso ao mediodía para o xantar, estando o laboratorio permanentemente aberto a disposición dos alumnos para traballo autónomo. O horario detallado das actividades da semana se programará cuns días de antelación para cada unha, de acordo coas necesidades do traballo, fundamentalmente polos horarios das mareas. Os grupos de embarque estableceranse en función do número total de alumnos, sendo como máximo 8 como consecuencia da normativa vixente. Con antelación ao inicio das actividades, os alumnos recibirán un documento por correo electrónico no que se lles indicará o xeito de acceso á EBMG, así como os materiais necesarios e as opcións dispoñibles en relación coas comidas.

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

Materia	Cartografía, S.I.G. e Teledetección			
Código	V02M098V01202			
Titulación	Máster Universitario en Bioloxía Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo			
Coordinador/a	García Estévez, José Manuel Blanco Chao, Ramón			
Profesorado	Blanco Chao, Ramón García Estévez, José Manuel			
Correo-e	ramon.blanco@usc.es jestevez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias

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

D7 Desenvolvemento de habilidades para a divulgación de ideas en contextos tanto académicos como non especializados

D8 Desenvolvemento da habilidade para falar ben en público

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Manexa técnicas instrumentais aplicadas ao medio mariño.	A2 A5 B4 C7 C14 C15 D3 D8
Catalogue, *cartografía, avalíe, conserve, restaure e xestione os recursos naturais e biolóxicos do medio mariño.	A1 A2 A3 B2 B4 C1 C5 C6 C7 C9 D2 D3 D4 D6
- Manexa ferramentas informáticas e de procedementos e modelos matemáticos e estatísticos para a xestión e a avaliación do medio e os recursos mariños.	A1 A2 B4 C1 C14 D1
- Elabore e interprete informes de situación e xestión.	A4 B5 C13 C14 C15 D5 D7 D8
- Coñeza os fundamentos de cartografía e *teledetección aplicados ao medio mariño.	A1 A2 A3 A4 A5 B1 C1 C3 C5 C6 C7 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8

Contidos

Tema

Superficies de referencia en cartografía

*Teledetección	Introdución á *Teledetección. Tipos de sensores espaciais e plataformas. Introdución ao **procesamento de imaxes. Aplicacións á *bioloxía mariña
----------------	--

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas en aulas informáticas	15	15	30
Traballo tutelado	0	17	17
Lección maxistral	2	4	6
Informe de prácticas	5	5	10
Observación sistemática	5	5	10
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	2	0	2

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas en aulas informáticas	Uso de programas *SIGs
Traballo tutelado	Seguimento de traballos *SIGs
Lección maxistral	Fundamentos teóricos

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Atención ás dúbidas do alumno en tempo real, sobre conceptos.
Prácticas en aulas informáticas	Atención ao uso de tecnoloxías informáticas.
Traballo tutelado	Orientación persoal na elaboración de traballos e memorias.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Informe de prácticas	Traballo do curso *GIS	80	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B4 B5	C1 C3 C5 C6 C7 C9 C13 C14 C15	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8
Observación sistemática	Seguimento do grao de aproveitamento do traballo dos alumnos	20	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B4 B5	C1 C3 C5 C6 C7 C9 C13 C14 C15	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8

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

Chuvieco Salinero, E., **Teledetección ambiental : la observación de la Tierra desde el Espacio**, Ariel, 2002

Bhatta, Basudeb, **Remote sensing and GIS**, Oxford University, 2009

Fernandez Garcia, F., **Introducción a la fotointerpretación**, Ariel, 2000

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Outros comentarios

O alumno debe manexar con soltura os elementos básicos de ofimática e dispor dun *portatil para a execución dos programas coas licenzas distribuídas.

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	Castelán			
Departamento	Biología funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo			
Coordinador/a	García Estévez, José Manuel Blanco Chao, Ramón			
Profesorado	Blanco Chao, Ramón García Estévez, José Manuel			
Correo-e	ramon.blanco@usc.es jestevez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta materia trata de achegar aos alumnos/as aos espazos costeiros, onde se desenvolven tanto as actividades pesqueiras e marisqueiras, como ás industriais.			

Competencias

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

Resultados de aprendizaxe

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

1. Analizar os espazos costeiros. Coñecer a súa dinámica e as características da súa regulación e ordenación.	A2
2. Aproximarse aos criterios ordenadores das Zonas de Dominio-Público Marítimo Terrestre, en especial o que sobre as mesmas establece a Ley de Costas, e dun xeito especial o Plan de Ordenación do Litoral de Galicia.	A4 B1 B6 C3
3. Coñecer en profundidade as dinámicas xeomorfolóxicas.	C5
4. Comprender a organización dos espazos costeiros: desde os asentamentos humanos tradicionais até as intensas transformacións xeradas pola urbanización masiva do litoral.	C6 C7
5. Análisis das bases económicas das comunidades dependentes do mar: o declive das actividades pesqueiras, a pluriactividade e as competencias de usos na costa (turismo, urbanismo e actividades extractivas na plataforma continental)	C9 C15 D1
6. Comprender como a educación ambiental e a sensibilización en materia de Ordenación do Territorio aportan solucións de xestión sustentable.	D3 D4 D5 D6 D7

Contidos

Tema

- 1.- La zona costera, definición, terminología y delimitación.
- 2.- Factores de la dinámica litoral
- 3.- Morfodinámica litoral
- 4.- Explotación dos recursos costeiros
- 5.- Procesos de urbanización da costa
6. A Xestión Integrada de Zonas Costeiras. Principios e obxectivos
6. A cproblemática medioambiental e os procesos de degradación.
- 7.- A educación ambiental na xestión costeira.
8. Marco Xurídico: Ley de Costas e o Dominio Público Marítimo-Terrestre. Normativa Ambiental. Plan de Ordenación del Litoral de Galicia

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Presentacións/exposicións	5.5	16.5	22
Lección maxistral	15	35.1	50.1
Probas de tipo test	2	0	2
Traballos e proxectos	1	0	1

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Presentacións/exposicións	De los avances en la elaboración de los trabajos de la materia.
Lección 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
Lección maxistral	Apoyo conceptual para esclarecer dudas
Presentacións/exposicións	Orientación en la elaboración de exposiciones

Avaliación

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

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

Outros comentarios sobre a Avaliación

O rendemento académico será valorado de dúas formas:

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

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Haslett, Simon K., **Coastal systems**, Routledge, 2000

García Sanabria, J.; García Onetti, J.; Barragán Muñoz, J.M., **as Comunidades Autónomas y la gestión integrada de las áreas litorales de España : materiales para un debate sobre gobernanza**, Universidad de Cadiz, 2011

Barragán Muñoz, Juan Manuel, **Las áreas litorales de España : del análisis geográfico a la gestión integrada**, Ariel, 2004

Masselink, Gerhard, **Introduction to coastal processes and geomorphology**, Arnold, 2003

Bibliografía Complementaria

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				
Bioloxía da Conservación				
Materia	Bioloxía da Conservación			
Código	V02M098V01204			
Titulación	Máster Universitario en Bioloxía Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo			
Coordinador/a	García Estévez, José Manuel Domínguez Conde, Jesús			
Profesorado	Domínguez Conde, Jesús Fernández Rodríguez, Nuria García Estévez, José Manuel Muiño Boedo, Ramón			
Correo-e	jesus.dominguez@usc.es jestevez@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NON PUBLICADA -----

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

Materia	Diversidade Xenética e as súas Aplicacións ao Estudo de Organismos Mariños			
Código	V02M098V01205			
Titulación	Máster Universitario en Bioloxía Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía Dpto. Externo			
Coordinador/a	Quesada Rodríguez, Humberto Carlos			
Profesorado	Galindo Dasilva, Juan Martínez Lage, Andrés Naveira Fachal, Horacio Pérez Diz, Ángel Eduardo Quesada Rodríguez, Humberto Carlos			
Correo-e	hquesada@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Diversidade Xenética e as súas aplicacións ao estudo dos organismos mariños			

Competencias

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

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Desenvolvemento das capacidades comprensivas, de análises e sínteses	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B2 B4 B5 B6 C2 D1
Utilización de criterios e métodos científicos na formulación e resolución de problemas aplicando os coñecementos adquiridos	A1 A2 A3 B1 B2 B3 C2 C4 C7 C10 C11 C12 C14 D1 D2
Desenvolvemento da capacidade de razoamento crítico e autocrítico	A1 A2 A3 B2 B6 C2 C4 C7 C11 C12 D2
Procura, análise e integración de información a partir de diferentes fontes e capacidade para a súa interpretación e avaliación	A1 A2 A3 A5 B1 B2 B4 B6 C2 C4 C7 C10 D1 D4
Aprendizaxe de diversas técnicas e métodos analíticos tanto nel medio natural como nel laboratorio	A1 A2 A3 B3 B4 C4 C10 C11 D1 D2 D4

Desenvolvemento de habilidades nel manexo e tratamento de ferramentas, matemáticas, estatísticas e informáticas	A1 A2 A5 B1 B2 B4 B6 C10 C11 C12 D1 D2 D4
Desenvolvemento da capacidade para actualizar el coñecemento de forma autónoma	A3 A5 B2 B6 C12 C14 D4
Desenvolvemento da habilidade de elaboración, presentación e defensa de traballos e informes técnicos	A1 A2 A4 A5 B5 B6 C14 D1 D2 D4
Desenvolvemento da curiosidade científica, da iniciativa e a creatividade	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B2 B6 C11 D1 D2 D4
Coñecemento da diversidade de organismos mariños e as súas estratexias *adaptativas	A1 A2 A3 B1 B2 B3 C2 C11 D1
Coñecemento e comprensión das interaccións dos organismos mariños e os ecosistemas mariños e costeiros	A2 A3 B1 B2 B3 B4 C2 C7 C11 D1

Catalogación, avaliación, conservación, restauración e xestión de áreas mariñas e litorais protexidos. Elaboración, asesoramento legal e execución de plans de ordenación do litoral	A1
	A2
	A3
	A5
	B1
	B2
	B3
	B4
	B5
	C7
	C11
	D1
	D2
	D4
Coñecemento dos principios de explotación e sustentabilidade do medio mariño e planificación e supervisión da súa xestión	A1
	A2
	A5
	B1
	B2
	B3
	B4
	C4
	C7
	C10
	C11
	C12
Divulgación de coñecementos da bioloxía e os medio mariños: programas de formación e docencia; planificación e dirección de acuarios, museos, centros de interpretación ambiental, parques naturais e espazos naturais protexidos	D2
	A1
	A2
	A3
	A4
	B1
	B2
	B5
	C7
	D1
	D2
	D4
Elaboración, discusión, interpretación, asesoramento e peritaxe de informes científico-técnicos, éticos, legais e socioeconómicos relacionados con el ámbito mariño e pesqueiro	A1
	A2
	A3
	A4
	A5
	B1
	B2
	B5
	C14
	D1
	D2
	D4
Coñecemento e procura do potencial interese económico e biotecnolóxico dos organismos mariños	A1
	A2
	A3
	A5
	B1
	B2
	B3
	B4
	C4
	D1
	D2
	D4

Coñecemento e manexo da metodoloxía de investigación, das técnicas de mostraxe e instrumentais e de análises de datos aplicados ao medio mariño	A1 A2 A3 A5 B1 B2 B3 B4 C10 D1 D2 D4
Estudos de dinámica poboacional, mellora xenética e selección de *stocks en pesqueiras, acuicultura e programas de repoboación	A1 A2 A3 A5 B1 B2 B3 B4 C11 D1 D2 D4
Inspección e asesoramento técnico na avaliación, explotación e xestión de pesqueiras, extracción de recursos e instalacións de acuicultura	A1 A2 A3 A5 B1 B2 B3 B5 C10 D1 D2

Contidos

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

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	31	69.13	100.13
Prácticas en aulas informáticas	7	17.92	24.92
Titoría en grupo	3	0	3
Presentacións/exposicións	4	16	20
Probas de resposta curta	2	0	2

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	O profesor explica os contidos teóricos de cada tema. Forneceranse amplos esquemas da materia e unha bibliografía específica a fin de que o alumno poida profundar nos distintos temas. O estudante asimila e anota conceptos. Expón dúbidas e cuestións.
Prácticas en aulas informáticas	Os alumnos adestraranse no manexo dos programas e ferramentas de Internet máis relevantes relacionados con cada tema. Os alumnos deberán responder a un cuestionario no que se lle exporán preguntas relativas á utilidade dos métodos empregados e a interpretación dos resultados obtidos con datos reais. O profesor orienta e resolve dúbidas.
Titoría en grupo	Reunións *grupales en mesa redonda, de organización de traballos e debate.
Presentacións/exposicións	Os alumnos elaborarán unha memoria escrita comentando de forma crítica un tema de investigación. Debaterán cos profesores os seus respectivos puntos de vista.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Titoría en grupo	Nas *tutorías reforzaranse as actividades vistas nas clases.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Prácticas en aulas informáticas	Avaliaranse as respostas a un exercicio práctico no que se exporán preguntas relativas aos conceptos prácticos impartidos ao longo da materia	10	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2	C2 C11	
Presentacións/exposicións	Avaliarase a memoria escrita dun tema de investigación.	20	A1 A2 A3 A4 A5	B2 B5 B6	C2 C4 C7 C10 C11 C12 C14	D1 D2 D4
Probas de resposta curta	Avaliación do proceso de aprendizaxe mediante exames escritos ou orais nos que se avaliará a adquisición dos principais conceptos teóricos e a capacidade de relación. Poderán incluír probas de formato diverso: tipo test, probas de ensaio, preguntas de razoamento, preguntas tema e curtas, resolución de problemas, e/ou casos prácticos	70	A1 A2	B1 B4 B6	C2 C4 C7 C10 C11 C12 C14	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Será necesario obter unha puntuación mínima de 4,0 no exame final escrito para aprobar a materia. Penalizarase a entrega con atraso do traballo escrito cun 20% da nota que lle correspondería se fose presentado dentro do prazo. Non se admitirá a entrega de traballos unha semana máis tarde do prazo de entrega. Calquera intento de plaxio nas actividades que se realicen suporá unha cualificación de cero na actividade afectada, sen posibilidade de recuperala na convocatoria de xullo. Os alumnos que non se presenten ao exame final constarán como non presentados. Para superar a materia será necesario obter 5 puntos de 10 no global ponderado das avaliacións.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

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, Primeira 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 ter cursado previamente

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Contaminación e Ecotoxicología Mariña				
Materia	Contaminación e Ecotoxicología Mariña			
Código	V02M098V01206			
Titulación	Máster Universitario en Biología Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Biología funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo			
Coordinador/a	García Estévez, José Manuel Barreiro Lozano, Rodolfo			
Profesorado	Barreiro Lozano, Rodolfo García Estévez, José Manuel Sánchez Marín, Paula			
Correo-e	jestevez@uvigo.es rodbar@udc.es			
Web	http://https://plus.google.com/+RodolfoBarreiroSP/posts			
Descrición xeral	A asignatura explora os métodos para detectar, cuantificar, e predecir os efectos dos contaminantes no medio mariño. Estes métodos son unha ferramenta fundamental para a protección e xestión do medio ambiente fronte ao perigo da contaminación.			

Competencias

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

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Adquirir os coñecementos sobre os aspectos internos, funcións e procesos das entidades bancarias.	
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 B4 D1 D2
Valorar críticamente a relevancia da información derivada de ensaios de toxicidade	D1 D2
Valorar críticamente as prediccions de modelos de distribución e efectos de contaminantes	D1 D2
Enfrontarse á literatura especializada podendo encadrala nun tópico concreto da ecotoxicoloxía	B6 D1

Contidos

Tema	
Introdución e bioacumulación (ecotoxicoloxía retrospectiva I)	Principais problemas ambientais. A ecotoxicoloxía. Concepto de biodisponibilidade. Factores da biodisponibilidade de contaminantes. Uso de organismos bioacumuladores. Requisitos dun bo bioacumulador
Toxicocinética	Cinética da acumulación. Conceptos de Factor de Bioconcentración (BCF), Factor de Bioacumulación (BAF).
Acumulación ao longo da cadea trófica	Concepto de bioamplificación. Estimación da transferencia trófica e Factor de bioamplificación. Exemplos de bioamplificación e dilución trófica.
Efectos fisiolóxicos	Concepto de bioamplificación. Estimación da transferencia trófica e Factor de bioamplificación. Exemplos de bioamplificación e dilución trófica.
Biomarcadores (Ecotoxicoloxía retrospectiva II).	Clasificación, especificidade e relación con efectos adversos. Requisitos dun biomarcador. Exemplos de biomarcador.
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
Lección maxistral	16	40	56
Resolución de problemas	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
Lección maxistral	Clases maxistras con apoio de información gráfica a disposición dos alumnos a través de *Dropbox
Resolución de problemas	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 de dúbidas e problemas personalizada en persoa e/ou a través de correo-e ou calquera outra ferramenta de teleconferencia.

Avaliación

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

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

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

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

Clark. R.B., **Marine Pollution**, 5,

Recomendacións

Outros comentarios

Recoméndase traballar na materia de forma continua. Pode obterse información relevante para esta materia de, entre outras, as seguintes webs institucionais:<http://www.ospar.org/>

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

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Biología de Especies Explotadas e Potencialmente Explotables				
Materia	Biología de Especies Explotadas e Potencialmente Explotables			
Código	V02M098V01207			
Titulación	Máster Universitario en Biología Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Biología funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo			
Coordinador/a	García Estévez, José Manuel Cremades Ugarte, Javier			
Profesorado	Cremades Ugarte, Javier García Estévez, José Manuel Míguez Besada, Isabel Pascual Lopez, Maria de la Cruz Sánchez Mata, Adoración Taboada Montero, M ^a Cristina			
Correo-e	jestevez@uvigo.es javier.cremades@udc.es			
Web				
Descrición xeral	Ciclo vital e dinámica de poboacións das especies actualmente explotadas no litoral galego, e de especies potencialmente *explotables. Hábitat, abundancia, distribución e propiedades *nutritivas			

Competencias

Código	
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
B2	Búsqueda, análise e integración de información a partir de diferentes fontes y capacidad para su interpretación y evaluación
B5	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos
C2	Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas
C3	Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros
C4	Conocimiento y búsqueda del potencial interés económico y biotecnológico de los organismos marinos
C5	Conocimiento de los principios de explotación y sostenibilidad del medio marino y planificación y supervisión de su gestión
C9	Conocimientos de instituciones, organismos y legislación relacionados con el medio marino y sus recursos empresariales y económicos
C10	Inspección y asesoramiento técnico en la evaluación, explotación y gestión de pesquerías, extracción de recursos e instalaciones de acuicultura
D1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis
D2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma
D7	Desarrollo de habilidades para la divulgación de ideas en contextos tanto académicos como no especializados
D8	Desarrollo de la habilidad para hablar bien en público

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñecer o concepto e graos de *explotabilidade dos recursos mariños.	C5
Coñecer as principais especies explotadas e potencialmente *explotables do litoral de Galicia e os seus ciclos de vida.	B2 C2 C3 C4
Coñecer os requirimentos ecolóxicos, abundancia e distribución xeral das devanditas especies nas nosas costas.	C2 C3

Coñecer a dinámica poboacional destas especies necesaria para a futura planificación e xestión da súa explotación comercial.	C2 C3 C5
Coñecer as principais propiedades nutricionais e beneficios para a saúde dos novos recursos potencialmente *explotables.	C4
Coñecer as institucións, organismos e lexislación xeral relacionada coa explotación dos recursos mariños.	C5 C9 C10 D4
Ser capaz de preparar e expor publicamente un traballo relacionado cos contidos da materia que requira a procura de información, a súa análise, discusión de resultados e elaboración de conclusións.	A4 A5 B2 B5 D1 D2 D4 D7 D8

Contidos

Tema	
Concepto de especie *explotable e potencialmente *explotable.	Principais especies explotadas nas costas de Galicia. Cifras de produción, valoración económica e mercados de destino.
Especies asociadas a substratos rochosos *I.	Principais especies de *macroalgas *bentónicas *intermareales e *submareales explotadas actualmente en Galicia. Exemplos tipo: *alginófitos, *carragenófitos, *agarófitos e algas alimentarias. Ciclo de vida, hábitat, adaptacións, abundancia e distribución xeográfica. Outras especies explotadas e potencialmente *explotables.
Especies asociadas a substratos rochosos *II.	Principais especies de *invertebrados mariños *bentónicos explotados actualmente en Galicia. Ciclo de vida, hábitat, adaptacións, abundancia e distribución xeográfica. Exemplos tipo: semente de mexillón, ourizo e percebe. Outras especies explotadas ou potencialmente *explotables.
Especies asociadas a substratos 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 *pelágicas (costeiras e oceánicas).	Hábitat e adaptacións. Xeneralidades e especies guía. Exemplos tipo: anchoa e sardiña; 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: pescada, 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
Lección maxistral	24	58.8	82.8
Presentacións/exposicións	4	16	20
Titoría en grupo	4	0	4
Traballos de aula	12	30	42
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
Lección maxistral	Para a exposición dos principais conceptos do temario e a formulación das actividades interactivas
Presentacións/exposicións	Exposición de traballos, resultados, informes ou proxectos.
Titoría en grupo	*Personalización do apoio e seguimento do alumno.
Traballos de aula	Para desenvolver a capacidade de buscar e estruturar unha información traballando de forma autónoma e de expor publicamente os resultados obtidos.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Traballos de aula	
Presentacións/exposicións	
Titoría en grupo	

Avaliación		Cualificación		Resultados de Formación e Aprendizaxe			
	Descrición						
Presentacións/exposicións	Avaliación continua mediante a presentación de traballos	10	A4 A5	B2 C5	C3 D1 D2 D4 D7 D8		
Traballos de aula	Avaliarase tanto o traballo realizado e entregado como a claridade e capacidade de síntese na súa exposición pública	20	A4 A5	B2 B5			D7
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	A proba escrita consistirá nunha serie de preguntas de *desarrollo de extensión media e que abarcan todas as partes da materia	70	A5	B2	C2 C4 C5 C9	D1 D4	

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

- Bocanegra, A., Bastida, S., Benedí, J., Ródenas, S. & F.J. Sánchez-Muníz, **Characteristics and nutritional and cardiovascular-health properties of seaweeds**, 2009
- Chambers, R.C. & E.A. Trippel, **Early life history and recruitment in fish populations**, Chapman & Hall, London, 1997
- Critchley, A.T. & Ohno, M. & Largo, D.B. (Eds.), **World Seaweed Resources**, ETI. University of Amsterdam. (CD-ROM, 2006
- Dawes, C.J., **Marine Botany**, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1997
- Doumenc, D. A. & Van Praet, **Ordre des Actiniales. Ordre des Phychodactiniales. Ordre des Corallimorphaires**, In Grassé, P.P. (Ed.), *Traite de Zoologie*.Vol. III, Masson, Paris, 1987
- Figueroas, A. J., **Biología y cultivo del mejillón (Mytilus galloprovincialis) en Galicia**, Biblioteca de Ciencias, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, M, 2007
- Gerking, S.D., **Feeding ecology of fish**, Academic Press, San Diego, 1994
- Graham, L.E., J.M. Graham & L.W. Wilcox, **Algae**, Second edition, Pearson, 2009
- Guiry, M.D. & Blunden, G., **Seaweeds Resources in Europe: Uses and Potential**, John Wiley & Sons, West Sussex, 1991
- Helfman, G.S., B.B. Collette & D.F. Facey, **The diversity of fishes**, Blackwell Science, USA, 1997
- Little, C. & J.A. Kitching, **The Biology of Rocky Shores**, Oxford University Press, 1996
- Lobban, C.S. & P.J. Harrison, **Seaweed ecology and physiology**, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1994
- Lüning, K., **Seaweeds their environment, biogeography and ecophysiology**, John Wiley & Sons, Inc. Toronto, 1990
- Molares, J., **Estudio del ciclo biológico del percebe (Pollicipes cornucopia Leach) de las costas de Galicia**, 1993
- Nielsen, S. Suzanne, **Análisis de los alimentos**, Editorial Acribia, S.A., 2003
- Sirkoski, Z.E., **Seafood: Resources, Nutritional Composition and Preservation**, CRC Press, Inc., 1990
- Weatherley, A.H. & H.S. Hill, **The biology of fish growth**, Academic Press, London, 1987

Bibliografía Complementaria

- Barnes, M., **Pedunculate cirripedes of the genus Pollicipes**, 1996
- Bell, M., F. Redant & I. Tuck, **Lobsters: biology, management, aquaculture and fisheries**, Bruce Phillips (ed.). Blackwell Publishing, 2006
- Cruz, T., **Biología e ecología do percebe, Pollicipes pollicipes (Gmelin, 1790) no litoral sudoeste portugués**, Universidad de Évora, 2000
- Lustres Pérez, V., **El erizo de mar: Paracentrotus lividus (Lamarck, 1816) en las costas de Galicia**, Universidad de Santiago de Compostela, 2006
- Manuel, R. L., **British Anthozoa (Coelenterata: Octocorallia & Hexacorallia)**, Synopses of the British Fauna (New Series), 18 (R, 1988
- Sakaguchi, M. (Ed.), **Developments in food science. More efficient utilization of fish and fisheries products**, Elsevier, 2004

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Avaliación e Explotación de Recursos no Litoral/V02M098V01208

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Botánica Mariña/V02M098V01102

Zooloxía Mariña/V02M098V01103

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Avaliación e Explotación de Recursos no Litoral				
Materia	Avaliación e Explotación de Recursos no Litoral			
Código	V02M098V01208			
Titulación	Máster Universitario en Bioloxía Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo			
Coordinador/a	García Estévez, José Manuel			
Profesorado	Cerviño López, Santiago García Estévez, José Manuel Pérez Rodríguez, Montserrat			
Correo-e	jestevez@uvigo.es			
Web	http://http://masterbiologiamarina.uvigo.es/			
Descrición xeral	Materia 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 e sustentabilidade.			

Competencias

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

Resultados de aprendizaxe

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

1 Que o alumno manexe os parámetros e a obtención de datos nos que se basea a avaliación dos recursos mariños vivos.	A1 B1 C5 D1
2 Que o alumno saiba identificar modelos, procesos e tecnoloxías que permiten optimizar a avaliación dos recursos mariños vivos.	A2 B2 C8 D4
3 Que o alumno coñeza os fundamentos da xestión de pesqueiras e manexe os criterios empregados en plans de explotación e recuperación.	A3 B3 C10 D1
4 Que o alumno comprenda e manexe os parámetros xenéticos subxacentes na xestión de recursos mariños vivos	A2 B2 C11 D4
5 Que o alumno saiba efectuar un manexo xenético adecuado de *stocks pesqueiros e de repoboación: a súa fundación, mantemento e seguimento.	A4 B3 C10 D3
6 Que o alumno saiba elaborar un plan integral de xestión de pesqueiras mediante as ferramentas xenéticas adecuadas para a súa avaliación e explotación.	A5 B5 C11 D2 D5

Contidos

Tema	
TEMA *I. Antecedentes e conceptos: sistemas de avaliación e explotación dos recursos mariños vivos.	Obxectivos, conceptos, técnicas de identificación de *stocks, ciclo de vida, modelos de axuste recrutamento-stock, selectividade das artes, crecemento, mortalidade.
TEMA *II. Ferramentas de avaliación dos recursos mariños vivos *I.	Asesoramento dun stock: fontes de información; censos e mostrax; esforzo de pesca; estratexias de mostraxe.
TEMA *III. Ferramentas de avaliación dos recursos mariños vivos *II.	Métodos indirectos. Modelos de produción. Modelos estruturais; análise de *cohortes.
TEMA *IV. Ferramentas de avaliación dos recursos mariños vivos *III.	Métodos directos. Tipos de campañas; prospeccións especie-específicas.
TEMA *V. Ferramentas de xestión dos recursos mariños vivos.	A xestión de pesqueiras. Ordenación pesqueira; criterios e mecanismos de xestión pesqueira. Plans de recuperación. Organismos internacionais para a xestión da pesca.
TEMA *VI. Bases xenéticas da xestión de recursos mariños	Variación continua de caracteres de interese e métodos *biométricos de avaliación de caracteres.
TEMA *VII. Selección xenética inducida por pesca e *domesticación	Manexo xenético de *stocks; selección de *stocks fundadores; tamaño xenético efectivo poboacional; mantemento de *stocks para repoboación de pesqueiras.
TEMA *VIII. Ferramentas moleculares para a avaliación xenética de pesqueiras	Tipos de marcadores moleculares: evolución e propiedades. Aplicación de marcadores á xestión de pesqueiras.
TEMA *IX. Avaliación xenética de pesqueiras *demersales.	Avaliación xenética de pesqueiras *demersales. Relación *SSB - recrutamento e diversidade xenética. Criterios de xestión xenética de pesqueiras en función do obxectivo: explotación, conservación ou sustentabilidade.
TEMA *X. Avaliación xenética de pesqueiras costeiras.	Xestión xenética integral de pesqueiras de moluscos. Procedemento para fundamentar un plan de xestión xenética de moluscos cultivados *vs salvaxes.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	9	20.07	29.07
Titoría en grupo	2	0	2
Estudo de casos/análises de situacións	2	0	2
Lección maxistral	9	30.9996	39.9996
Probas de resposta curta	1	0	1
Outras	1	0	1

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Resolución de problemas	Os créditos dedicados á resolución de problemas faranse en tempo real-presencial, en paralelo coa clase conceptual. Seguirase para iso o modelo: concepto-exemplo-aplicación.
Titoría en grupo	As *tutorías *grupales serán presenciais ou virtuais en función da localización e necesidades do alumnado e temática abordada. 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.
Estudo de casos/análises de situacións	Exporase con suficiente antelación unha situación de explotación dunha pesqueira, na que o alumno deberá avaliar a súa situación e propor medidas de xestión para a súa sustentabilidade.
Lección maxistral	Os créditos presenciais que corresponden coas clases conceptuais, terán lugar mediante videoconferencia. Nelas exporase a materia con medios telemáticos (gráficos e *auditivos).

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Atención en tempo real ás dúbidas de comprensión
Resolución de problemas	Orientación presencial sobre o enfoque das solucións
Estudo de casos/análises de situacións	*Tutoría *grupal mediante debate sobre puntos débiles e estratexias de análises

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Resolución de problemas	Exercicios de reforzo conceptual que se efectuarán en clase maxistral inclúen discusión do resultado en tempo real, o que esixe asistencia participativa a todas as sesións.	30	A1	B1	C5	D1 D3
Estudo de casos/análises de situacións	Exponse situacións de sobreexplotación dun stock pesqueiro, nas que o alumno debe avaliar a pesqueira e propor medidas de xestión para a súa sustentabilidade	5	A2	B2	C8 C11	D5
Probas de resposta curta	Test final de adquisición conceptual.	50	A3	B3	C10	D1
Outras	Valórase a *actitud do alumno en canto ao cumprimento das obrigacións formais (comunicación de ausencias por exemplo), a puntualidade e a contribución a crear unha contorna activa e dinámica na clase, a participación e a creación, así como o enriquecemento conceptual e a iniciativa, o fomento do traballo en grupo, a cooperación, etc.	15	A4 A5	B5		D2 D4 D5

Outros comentarios sobre a Avaliación

Se *implentarán *tutorías individuais ou *grupales en casos de necesidade de reforzo nesta materia.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

AR Beaumont, K Hoare, (Eds.), **Biotechnology and Genetics in Fisheries and Aquaculture (2nd ed)**, 2010,
TJ Pandian, CA Strussmann, MP Marian, **Fish Genetics And Aquaculture Biotechnology**, 2004,
JD Ferraris & S Palumbi, **Molecular Zoology: Advances, Strategies and Protocols**, 1996,
J Aise, **Molecular Markers: Natural History and Evolution**, 2004,
S Jennings, MJ Kaiser & JD Reynolds, **Marine Fisheries Ecology**, 2001,
TJ Pitcher, PJB Hart & D Pauly, **Reinventing Fisheries Management**, 1998,
P Sparre & SC Venema, **Introducción a la evaluación de recursos pesqueros tropicales**, 1995,

Recomendacións

Outros comentarios

Orientacións para o estudo e a optimización curricular:

1. Consultar a bibliografía recomendada polo profesor nas distintas unidades temáticas.
2. Asistir a *tutorías *discrecionales personalizadas xa sexan presenciais ou virtuais, abertas (resposta diferida) ou pechadas

(acordo de horarios para a *tutoría *online).

3. Participar activamente nas clases reais e virtuais

4. Estudar de maneira regular durante o desenvolvemento das clases.

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

Competencias

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

Resultados de aprendizaxe

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

Poder realizar e/ou dirixir consultorías ambientais relacionadas coa xestión das pesqueiras.	A2 A3 A4 A5 B1 B2 B7 C10 D1 D2 D3 D4
Ser capaz de catalogar, avaliar, conservar, restaurar e xestionar as áreas mariñas e litorais protexidas, 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 devanditos recursos	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B2 B7 C7 C10 C11 C14 D1 D2 D3 D4
Ser capaz de inspeccionar e asesorar tecnicamente na avaliación, explotación e xestión de pesqueiras, así como na extracción de recursos e instalacións de acuicultura	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B2 B3 B7 C7 C10 D1 D2 D3 D4
Demostrar que pode realizar estudos de dinámica poboacional e/ou selección de *stocks en pesqueiras, acuicultura e/ou programas de repoboación	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B2 B3 B4 B7 C10 C11 C14 D1 D2 D3 D4

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

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

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

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

Contidos

Tema	
Pesqueiras mundiais	Principais especies de peixes capturadas. Sistemas de captura
Tratamento do peixe *postcaptura	Tratamento do peixe a bordo. Sistemas de arrefriado: *refrigerado 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 *físicoquímicos nos produtos transformados da pesca
Control da aptitude dos produtos da 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 *parásitos nos produtos pesqueiros	Os *parásitos 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 *parásitos *zoonóticos. Uso dos *parásitos como *bioindicadores de *stocks en pesqueiras.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	15	35.25	50.25
Estudo de casos/análises de situacións	2	10	12
Titoría en grupo	1	0	1
Traballo tutelado	2	8	10
Probas de tipo test	2	0	2

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	As clases maxistrais impartiranse en sesións duns 50 *min de duración mediante videoconferencia e o uso de presentacións *Power *Point. Tentarase 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 pór en práctica os coñecementos adquiridos e as súas habilidades *comunicativas e explicativas, a través da participación activa en debates relacionados con determinados aspectos da materia, que proporán os profesores, e que lles esixirá tamén a procura e lectura de información alternativa.
Titoría en grupo	

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

Atención personalizada

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

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Estudo de casos/análises de situacións	Avaliaranse as aptitudes dos alumnos para participar activamente e con criterios ben razoados nos debates propostos polos profesores durante as sesións presenciais	20	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B7	C10 C11 C12 C14	D1 D2 D4
Traballo tutelado	Avaliarase o resultado do traballo en grupo en relación coa resolución dos casos ou situacións prácticas, ou dos temas de traballo propostos polos profesores, e a capacidade para comunicar e argumentar os resultados desta actividade de forma escrita	30	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B7	C7 C10 C11 C12 C14	D1 D2 D3 D4
Probas de tipo test	Avaliaranse os coñecementos aprendidos durante as sesións maxistras nunha Proba final integradora que incluírá preguntas tipo test.	50	A1 A2 A3 A4 A5	B3 B4	C7 C10 C11 C12	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bozariis, I.S., **Seafood Processing: Technology, Quality and Safety**, Wiley-Blackwell, 2014
 Alasalvar, C., Shahidi, F., Miyashita, K., Wanasundara, U., **Handbook of Seafood Quality, Safety and Health Applications**, Blackwell Publishing Ltd, 2011
 Borresen, T., **Improving seafood products for the consumer**, CRC Press, 2008

Bibliografía Complementaria

Tewari, G. & Jeneja, V., **Advances in thermal and non-thermal food preservation**, Blackwell Publishing, 2007
 Cabado, A. G. & Vieites, J.M., **Quality parameters in canned seafoods**, Nova Science Publishers, 2008
 Sikorski, Z., **Tecnología de los productos del mar**, Ed. Acribia, 1990
 Bremner, H.A., **Safety and quality issues in fish processing**, CRC Press, 2002
 Lal, R. et al., **Food security and environmental quality in the developing world**, Lewis Publishers, 2003
 ASFA (Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts),
 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, 2011
 SCOPUS,
 PubMed,
 Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN),
 European Food Safety Authority (EFSA),

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Bioloxía de Especies Explotadas e Potencialmente Explotables/V02M098V01207
 Avaliación e Explotación de Recursos no Litoral/V02M098V01208

Outros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Estatística Espacial e Modelización				
Materia	Estatística Espacial e Modelización			
Código	V02M098V01210			
Titulación	Máster Universitario en Bioloxía Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Dpto. Externo Estatística e investigación operativa			
Coordinador/a	Roca Pardiñas, Javier			
Profesorado	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 y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
B4	Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas
D2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad

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

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

Planificación

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

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Titoría en grupo	

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Lección 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.	30	B1 B4	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 B4 D2 D3
Presentacións/exposicións	*Evaluación continua a través da entrega e/ou exposición de traballos, resultados, informes, etc.	40	A1 A4	B1 B4 D2 D3
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de exercicios curtos	10		B1 B4 D2

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

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,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Especies Invasoras e Fouling				
Materia	Especies Invasoras e Fouling			
Código	V02M098V01211			
Titulación	Máster Universitario en Bioloxía Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo			
Coordinador/a	García Estévez, José Manuel Ruiz de la Rosa, José Miguel			
Profesorado	Besteiro Rodríguez, Celia Cremades Ugarte, Javier García Estévez, José Manuel Ruiz de la Rosa, José Miguel			
Correo-e	jmruiz@udc.es jestevez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Exponse as principais rutas da introdución de especies foráneas, as características tanto dos invasores como dos sistemas receptores, e as consecuencias ecolóxicas, xenéticas e evolutivas dos devanditos eventos. Préstase especial atención á problemática do *fouling, presentando os organismos que o compoñen, a súa sucesión, os seus efectos negativos e os seus posibles tratamentos preventivos			

Competencias

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

Resultados de aprendizaxe

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

Contidos

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

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	15	35	50
Traballos de aula	4	8.5	12.5
Seminario	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
Lección maxistral	As clases maxistras resumo de maneira clara e *concisa o estado da materia
Traballos de aula	Clases centradas en contidos prácticos (lousa, laboratorio e/ou campo). Estas sesións teñen como misión básica integrar e aplicar os coñecementos adquiridos
Seminario	Para desenvolver a capacidade de traballar de forma autónoma, os alumnos revisarán traballos científicos para presentalos de maneira oral e/ou escrita
Outros	Atención personalizada

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

Avaliación					
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Outras	Total avaliación	100	B5	C2	D4
	Avaliación continua: seguimento do traballo do alumno	10		C3	
	Avaliación continua: entrega e/ou exposición de traballos	20			
	Exame: preguntas de distinto formato	70			

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

Bibliografía. Fontes de información	
Bibliografía Básica	
Bibliografía Complementaria	

Recomendacións	
----------------	--

Outros comentarios	
Recoméndase traballar na materia de forma continua	

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Biología do Desenvolvemento de Organismos Mariños				
Materia	Biología do Desenvolvemento de Organismos Mariños			
Código	V02M098V01212			
Titulación	Máster Universitario en Biología Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Biología 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 materia expónse os principios biolóxicos que rexen o desenvolvemento dos organismos mariños. O curso profunda: 1) na bioloxía da reprodución e a bioloxía das larvas e embrións das especies animais mariñas. 2) nos mecanismos celulares xerais que subxacen aos procesos de diferenciación e desenvolvemento. A docencia desta materia inclúe clases maxistras e resolución de exercicios e outras actividades propostas polo profesorado. Nas clases maxistras explicaranse os conceptos que se enuncian no temario da materia. 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 e métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
B2	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fontes y capacidad para su interpretación y evaluación
B3	Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio
B4	Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas
B5	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos
C2	Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas
C3	Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros
C8	Conocimiento y manejo de la metodología de investigación, de las técnicas muestreo e instrumentales y de análisis de datos aplicados al medio marino
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
D5	Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados

Resultados de aprendizaxe

Que o alumno:	A1
- comprenda as interaccións dos organismos mariños e os ecosistemas mariños e costeiros	A2
- sexa capaz de buscar o potencial interese económico e biotecnolóxico dos organismos mariños	A3
- adquira coñecemento, identifique e avalíe a calidade ambiental do medio mariño e da lexislación vixente. Poida levar a cabo a dirección de consultorías ambientais	A4
	A5
- coñeza e sexa capaz de manexar a metodoloxía de investigación, das técnicas de mostraxe e instrumentais e de análises de datos aplicados ao medio mariño.	B1
	B2
- avalíe a calidade e seguridade de alimentos e de produtos de transformación e biotecnolóxicos de orixe mariña	B3
	B4
- poida planificar e dirixir acuarios, museos, centros de interpretación ambiental, parques naturais e espazos naturais protexidos	B5
	C2
- sexa capaz de elaborar, discutir, interpretar, asesorar e *peritar informes científico-técnicos, éticos, legais e socioeconómicos relacionados co ámbito mariño e pesqueiro	C3
	C8
	D1
	D2
	D4
	D5

Contidos

Tema

*GAMETOGENESIS E FECUNDACIÓN	*Espermatogénesis. Estrutura dos espermatozoides. Control hormonal. *Ovogénesis. Estrutura do óvulo. Fecundación: contacto e recoñecemento de *gametos. Reacción *acrosómica. *Polispermia. Activación do metabolismo do ovo.
DESENVOLVEMENTO TEMPERÁN. *ORGANOGENESIS	*Segmentación. Padróns de *segmentación. *Gastrulación: tipos. Follas embrionarias. Derivados *ectodérmicos, *neurulación, cristas *neurales e *epidermis. Derivados *mesodérmicos. Derivados *endodérmicos.
PRINCIPAIS PROCESOS E CONCEPTOS DO DESENVOLVEMENTO	Fases do desenvolvemento *ontogenético. Padróns de desenvolvemento en organismos mariños modelo. Determinación, diferenciación, crecemento, *morfogénesis e formación do patrón corporal. Alteracións do patrón: mutacións de xenes do desenvolvemento. Modificacións do plan corporal no desenvolvemento *postembrionario: *heterocronía e *alometría. Técnicas de estudo.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	15	34.95	49.95
Presentacións/exposicións	2	8	10
Titoría en grupo	1	0	1
Seminario	4	8	12
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
Lección 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.
Presentacións/exposicións	presentación e defensa de traballos da materia ante o grupo.
Titoría en grupo	bulebule de ideas
Seminario	Actividade destinadas a que o alumnado aplique os coñecementos adquiridos a situacións concretas relacionadas coa materia obxecto de estudo.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Sesión maxistral os profesores *dela materia realizarán unha valoración continua do rendemento académico do alumno, en base á súa participación nas sesións de teoría
Seminario	os profesores *dela materia realizarán unha valoración continua do rendemento académico do alumno, en base á súa intervención nas distintas actividades ofertadas a través da plataforma de tele-ensino.

Presentacións/exposicións Atención ao deseño das presentacións.

Titoría en grupo Atención ás necesidades do grupo de traballo.

Avaliación							
Descrición		Cualificación		Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Lección maxistral	Avaliación continua da asistencia, actitude, participación activa e traballo do alumno durante as sesións na aula, o laboratorio, as saídas de campo, os seminarios e as *tutorías	10	A1 A2 A3 A4 A5				
Seminario	Realízase unha avaliación continuada do traballo do alumno nos seminarios	30	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B5	C2 C3	D1 D2 D4 D5	
Outras	Realízase unha avaliación mediante un exame escrito composto de cuestións de extensión e formato diverso (tipo test, probas de ensaio, preguntas de razoamento, resolución de problemas[])	60	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B3	C2 C3 C8	D1 D2 D5	

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

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

GILBERT, S.F., **Biología del desarrollo.**, 7ª ed o posterior,

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

WOLPERT, L. ET AL., **Principios del desarrollo.**, última edición,

BROWDER, L.W. et al., **Development Biology.**, 1991,

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

Recomendacións

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

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

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñecemento e comprensión dos mecanismos celulares e moleculares de toxicidade e de resposta dos organismos á contaminación ambiental.	A1 A2 A3 B2 B6 C5 C6 C13 D1 D2 D4
Capacidade de integración do coñecemento de diferentes disciplinas para comprender e explicar fenómenos de toxicoloxía ambiental.	A2 A3 B7 C5 C6 D1 D2 D6
Capacidade para avaliar e interpretar datos de contaminación ambiental desde o punto de vista toxicolóxico	A2 A3 B2 C6 C7 C12 C14 D1 D2 D6
Capacidade para obter información, analizala de forma crítica e aplicala á avaliación da calidade, explotación e sustentabilidade do medio mariño.	A2 A3 A5 B2 B6 B7 C6 C7 C12 C14 D1 D2 D4 D6
Capacidade para preparar traballos de forma individual e/ou en equipo e para expolos e discutilos en público.	A3 A4 A5 B2 B5 B6 C13 D1 D2 D3 D4 D6 D7

Contidos

Tema	
Xenobióticos e toxicidade	Definición de xenobióticos. Factores que afectan a toxicidade. Fases de acción tóxica.
A exposición, absorción e distribución de xenobióticos	Factores que afectan a absorción e distribución de xenobióticos no organismo. Eliminación / Excreción.
Mecanismos de toxicidade	Genotoxicidade. Neurotoxicidade. Disruptores hormonais. Trastornos metabólicos. Desestabilización das membranas celulares.

Metabolismo de xenobióticos	Oxidación: mono-oxigenasas dependentes e independente do citocromo P450. Reaccións de redución e hidrólise. Reaccións de conxugación.
Procesos de secuestro	Xenobióticos non metabolizábel. Mecanismos de secuestro. A inmovilización e transporte de metais nas células: metalotioneínas. Eliminación de metais.
O estrés oxidativo e a defensa antioxidante	Produción de oxi-radicais e o estrés oxidativo. Efectos biolóxicos das especies reactivas de osíxeno. Defensas antioxidantes celulares
Biomonitoramento e Biomarcadores	Especificidade dos biomarcadores. Relación entre os biomarcadores e os efectos adversos da contaminación. Biomarcadores globais e específicos. Papel dos biomarcadores na avaliación ambiental

Planificación

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

Atención personalizada

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

Avaliación

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

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Xenómica Mariña				
Materia	Xenómica Mariña			
Código	V02M098V01214			
Titulación	Máster Universitario en Biología Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía Dpto. Externo			
Coordinador/a	Castro Tubio, José M.			
Profesorado	Castro Tubio, José M. Pérez Figueroa, Andrés			
Correo-e	jmctubio@gmail.com			
Web	http://http://darwin.uvigo.es/mobgenomes/			
Descrición xeral	Durante a última década fomos testemuñas dun importante desenvolvemento das metodoloxías de *secuenciación xenómica, que levou a un incremento exponencial do coñecemento dos xenomas *eucariotas. Estas novas tecnoloxías están a aplicarse tamén ao coñecemento dos xenomas dos organismos mariños. Esta materia pretende achegar ao alumno a estes avances tecnolóxicos, para que adquira os coñecementos e desenvolva as habilidades prácticas necesarias para enfrontarse con certa autonomía aos novos desafíos da xenómica do século *XXI aplicada ao estudo do medio mariño.			

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.
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
B1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
B2	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación
B3	Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio
B4	Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas
B6	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad
C2	Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas
C4	Conocimiento y búsqueda del potencial interés económico y biotecnológico de los organismos marinos
C8	Conocimiento y manejo de la metodología de investigación, de las técnicas muestreo e instrumentales y de análisis de datos aplicados al medio marino
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
---------------------------------	---------------------------------------

Coñecer os compoñentes principais dun xenoma, e as novas técnicas de *ultrasecuenciación para o estudo dos xenomas de organismos mariños

A1
A2
A3
A5
B1
B2
B3
B6
C2
C4
C8
D1
D2
D3
D4
D5

Adquirir habilidades no tratamento e análise de datos xenómicos

A1
A2
A5
B1
B2
B3
B4
B6
C2
C8
D2
D4

Contidos

Tema

A organización dos xenomas mariños	O xenoma nuclear e *mitocondrial. Cromosomas, xenes e compoñente repetitivo dun xenoma. *Cariotipos e tamaños dos xenomas mariños. Variantes *nucleotídicas e estruturais dun xenoma.
Aplicacións das técnicas *NGS á análise dos xenomas mariños	Novas tecnoloxías de *ultrasecuenciación xenómica. Modalidades de secuenciación de xenomas e *transcriptomas. Estratexias de secuenciación para a identificación de variantes dun xenoma. Identificación e análise de variantes xenómicas. Aplicacións da secuenciación xenómica ao estudo dos organismos mariños.
*Establecemento de novos xenomas de referencia	Estratexias para a secuenciación dun xenoma de referencia. *Scaffolding e estima da calidade dun *ensambaxe (valor do parámetro *N50). Construción de mapas xenómicos con datos *NGS. Anotación dun xenoma de referencia. Estima do tamaño dun xenoma mediante o cálculo de *k-*mers. Proxectos e bases de datos de xenomas mariños de referencia.
Introdución á análise *bioinformático de datos *NGS	A liña de comandos de *UNIX. Representación e xeración de secuencias. *Preprocesado de lecturas de *NGS. Ensamblaxe xenómica de *novo. Avaliación da ensamblaxe. *Mapeado. Obtención de elementos xenómicos. *SAMtools e *BEDtools. Ferramentas para aliñamento e detección de variantes en secuencias xenómicas. Obtención de variantes.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	13	26	39
Traballos de aula	4	8	12
Prácticas en aulas informáticas	8	16	24

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	O profesor explica os contidos teóricos de cada tema. Forneceranse amplos esquemas da materia e unha bibliografía específica a fin de que o alumno poida profundar nos distintos temas. O estudante asimila e anota conceptos. Expón dúbidas e cuestións.
Traballos de aula	Sesións interactivas destinadas a integrar e aplicar os coñecementos adquiridos nas clases maxistras.

Prácticas en aulas informáticas	Os alumnos serán introducidos no manexo dos programas e ferramentas para a análise de datos xenómicos. Os alumnos deberán realizar unha serie de exercicios coas ferramentas expostas. O profesor orienta e resolve dúbidas.
---------------------------------	--

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	
Prácticas en aulas informáticas	
Traballos de aula	

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Lección maxistral	Avaliaranse as respostas a un exame final escrito (preguntas curtas e/ou test) no que se exporán preguntas relativas aos conceptos teóricos impartidos ao longo da materia.	50	A1 A2 A5	B1 B3 B6	C2 C4 C8	D2
Traballos de aula	Avaliación *contínua: Valoración do interese e competencia na resolución de casos prácticos propostos polo profesor	20	A1 A2 A3 A5	B1 B2 B3 B6	C8	D1 D2 D3 D4 D5
Prácticas en aulas informáticas	Avaliaranse as respostas a un exercicio práctico a través dunha plataforma TIC.	30	A1 A2 A5	B1 B2 B3 B4 B6	C8	D2 D4

Outros comentarios sobre a Avaliación

Na segunda convocatoria a avaliación realizarase mediante unha proba escrita final (preguntas curtas e/ou test), manténdose as cualificacións obtidas nas probas e actividades avaliadas positivamente ao longo do curso.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bruce Alberts et al., **Molecular Biology of the Cell**, Sexta edición, Garland Science, 2015

Arthur M. Lesk, **Introduction to Genomics**, Segunda Edición, Oxford University Press, 2012

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Diversidade Xenética e as súas Aplicacións ao Estudo de Organismos Mariños/V02M098V01205

Outros comentarios

A bibliografía complementaria será proposta polo profesor ao comezo do curso, e consistirá nunha lista de artigos científicos que servirán como material de estudo e de traballo.