



Facultade de Bioloxía

Presentación

<http://bioloxia.uvigo.es/gl/facultade/presentacion>

Equipo Decanal

<http://bioloxia.uvigo.es/gl/facultade/equipo-decanal>

Páxina web

<http://bioloxia.uvigo.es/gl/>

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

Curso 2

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V02M098V01301	Prácticas Externas	1c	18
V02M098V01302	Traballo de Fin de Máster	1c	12

DATOS IDENTIFICATIVOS**O Medio Mariño: Oceanografía Física**

Materia	O Medio Mariño: Oceanografía Física			
Código	V02M098V01101			
Titulación	Máster Universitario en Biología Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	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.gal			
Web				
Descrición xeral	Principais rasgos das conchas 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.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código				
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoitado nun contexto de investigación.			
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.			
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.			
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.			
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.			
B1	Utilización de criterios e métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos			
B2	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 previstos na materia

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
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
Traballo tutelado	5	10	15
Exame de preguntas 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	Exposición dos principais conceptos do temario e formulación de actividades interactivas, onde os alumnos poderán formular preguntas e comentarios
Traballo tutelado	Sesións interactivas destinadas a integrar e aplicar os coñecementos adquiridos nas clases maxistras

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Atendese a totaldas cuestións suscitadas polo alumnado en tempo real
Traballo tutelado	Séguese o desenvolvemento do traballo no aula de maneira persoal e interactiva

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Lección maxistral	Avaliación continua da asistencia e actitude do alumnado nas sesións maxistrais	10	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B5	C1 C14	D1 D2 D3 D5
Traballo tutelado	Avaliación dos coñecementos adquiridos mediante a elaboración en grupo dun traballo relacionado cos contidos da materia. A relación de traballos será proposta pola profesora.	40				D1 D2
Exame de preguntas de desenvolvemento	Avaliación dos coñecementos adquiridos mediante a realización dun exame escrito acerca dos contidos da materia	50	A1 A2 A3 A4 A5	B1	C14	D1 D2

Outros comentarios sobre a Avaliación

Na primeira oportunidade teranse en conta as tres metodoloxías. Na segunda, a avaliación realizarase mediante unha proba escrita, manténdose as cualificacións da avaliación continua obtidas ao longo do curso.

Para os alumnos que non desenvolveran as actividades de avaliación continua (asistencia a clase e elaboración e presentación do traballo), a proba escrita suporá o 100% da cualificación.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Outros comentarios

Recoméndase traballar na materia de forma continua

DATOS IDENTIFICATIVOS**Botánica Marina**

Materia	Botánica Marina			
Código	V02M098V01102			
Titulación	Máster Universitario en Biología Marina			
Descriptores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castellano			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Dpto. Externo			
Coordinador/a	García Estévez, José Manuel Peña Freire, Viviana			
Profesorado	García Estévez, José Manuel López Rodríguez, María del Carmen Peña Freire, Viviana			
Correo-e	jestevez@uvigo.es vpena@udc.es			
Web				
Descripción xeral	Estudio de los principales organismos (fitoplancton y fitobentos) que se desarrollan en el medio marino, así como de los factores que condicionan su distribución.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
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
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 previstos en la materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Incentivar un mayor interés y motivación para el estudio del medio marino y su biota, como materia básica para su completa formación como Biólogos Marinos	A1 A3 A4 B6 D1
Conocer la diversidad vegetal de la flora marina: niveles morfológicos, complejidad reproductora y su relación con el medio en el que viven. Comprender la organización taxonómica de los taxa, reflejo del parentesco evolutivo entre los diferentes grupos. Entender los tipos de reproducción y ciclos biológicos característicos de los distintos grupos marinos	B1 C2 C3 C7

Desarrollar capacidades de observación, identificación e interpretación de la flora y su grado de integración en el medio marino	A2 C7 D1 D5
Desarrollar el hábito y la capacidad para el manejo adecuado y crítico de la bibliografía	A5 B2 D4

Contenidos

Tema	
Generalidades	<p>Tema 1. Medio marino. Introducción y caracteres generales. Factores ambientales influyentes en los organismos fotosintéticos: luz, temperatura, sustrato, hidrodinamismo, mareas, salinidad, pH, nutrientes y contaminantes. Interacciones entre organismos: depredación, simbiosis, epibiosis, endobiosis, parasitismo.</p> <p>Tema 2. Fitoplancton. Caracteres generales, importancia, grupos florísticos y dinámica poblacional.</p> <p>Tema 3. Fitobentos. Características generales de las comunidades fitobentónicas y clasificación de los organismos bentónicos según el sustrato.</p> <p>Tema 4. Fitobentos. Ecofisiología: adaptaciones a las condiciones del medio. Diversidad morfológica, ciclos vitales, tipos biológicos y formas vitales</p>
Diversidad	<p>Tema 5. Descriptiva y sistemática de algas rojas (Rhodophyta): principales grupos y especies características.</p> <p>Tema 6. Descriptiva y sistemática de algas pardas (Ochrophyta): principales grupos y especies características.</p> <p>Tema 7. Descriptiva y sistemática de algas verdes (Chlorophyta): principales grupos y especies características.</p> <p>Tema 8. Descriptiva y sistemática de otros organismos bentónicos: cianofíceas, fanerógamas, hongos y líquenes: principales grupos y especies características.</p>
Ecología y biogeografía	<p>Tema 9. Ecología del fitobentos. Distribución de los organismos marinos: vertical o zonación, temporal o sucesión y espacial o biogeográfica. Esquemas de zonación del litoral y su nomenclatura. Estacionalidad de la flora.</p> <p>Tema 10. Biogeografía. Definición, metodología e índices. Factores que influyen en la distribución de los vegetales marinos: temperatura y latitud. Unidades biogeográficas.</p> <p>Tema 11. Vegetación marina en el Atlántico Norte y Mediterráneo.</p> <p>Tema 12. Vegetación marina de la Península Ibérica y de Galicia. Costas expuestas, semiexpuestas, protegidas y estuáricas: diversidad, descriptiva y zonación.</p>

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección magistral	12	18	30
Seminario	8	24	32
Seminario	2	2	4
Trabajo tutelado	0	9	9

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

Metodoloxías

	Descrición
Lección magistral	CLASES PRESENCIALES PARA EXPOSICIÓN, POR PARTE DE LA PROFESORA, DE LOS CONTENIDOS DE LA MATERIA Y EL DESARROLLO DEL TEMARIO, EXPLICACIÓN DE CONCEPTOS Y PLANTEAMIENTO DE LOS SEMINARIOS.

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

Atención personalizada

Metodologías Descripción

Seminario	Se atenderá a los alumnos personalmente via presencial en el aula, telemática y por correo electrónico. Horario de tutorías: lunes-miércoles de 4 a 6 de la tarde
-----------	---

Evaluación

	Descripción	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaje			
Lección magistral	(*)Se evaluará mediante una prueba objetiva escrita que incluirá preguntas tipo test, definiciones, preguntas cortas y temas a desarrollar.	70	A2 A3 A4	B1 B2 C7	C2 C3	D1 D5
Seminario	(*)Se evaluará la actitud y el grado de participación (pregunta/respuesta) por parte del alumno en cada uno de los seminarios.	20	A1 A2 A3 A5	B1 B2 B6	C7	D4
Trabajo tutelado	(*)Se evaluará el contenido y calidad del trabajo realizado por el alumno en la temática de los seminarios.	10	A2 A4	B6		D1 D5

Outros comentarios sobre a Avaliación

Será necesario obtener una calificación mínima de 4 sobre 10 en la prueba escrita (examen).

Para los casos de realización fraudulenta de ejercicios o pruebas será de aplicación el recogido en la Normativa de evaluación del rendimiento académico de los estudiantes y de revisión de calificaciones.

Fuentes 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/>, continuo

Green, E.P. & F.T. Short, **World Atlas of Seagrasses**, 2003

Guillén, J.E., Ruiz, J.M, Otero, M, Díaz-Almela, E., **Atlas de las praderas marinas de España**, 2015

Hurd, C.L., P.J. Harrison, K. Bischof & C.S. Lomman, **Seaweed Ecology and Physiology**, Cambridge, 2014

AlgaeTraits: a trait database for (European) seaweeds, <https://algaetraits.org/>, continuo

Guía online algas de Asturias, <http://www.asturnatura.com/>,

Algas marinas bentónicas Mediterráneo y Atlántico, <http://manuel.gonzales.free.fr/#gsc.tab=0>,

Useful Marine Plants of the Asia-Pacific Region Countries, <http://www.imb.dvo.ru/misc/algae/index.php/en/intro2>,

Recomendaciones

Materias que continúan o temario

Biología de Especies Explotadas y Potencialmente Explotables/V02M098V01207

Especies Invasoras y Fouling/V02M098V01211

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

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Ecología Marina/V02M098V01105

Fisiología de Organismos Marinos/V02M098V01106

Outros comentarios

Son necesarios conocimientos previos de Botánica y Ficología, relacionados con la diversidad, sistemática, reproducción, ciclos biológicos.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Zoología Mariña				
Materia	Zoología Mariña			
Código	V02M098V01103			
Titulación	Máster Universitario en Biología Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	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.gal			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia expónse: - 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.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
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 previstos na materia	
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 e *peritaxe de informes científico-técnicos, éticos, legais e socioeconómicos relacionados con el ámbito mariño e pesqueiro.	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 circuíto interno de auga. Reprodución *asexual e sexual.
*Metazoos *diblasticos	*Cnidarios. As formas *pólipo e *medusa. Células exclusivas: os *cnidocitos. Clasificación. *Hidrozoos. Formas individuais e coloniais. Colonias *hidroides *pelágicas. *Hidromedusas. Colonias *pelágicas mixtas. Estruturas especiais para a *flotación, o desprazamento e a captura do alimento.- *Cubozoos.- *Escifozoos. Estrutura. A *natación por *pulsacines *natatorias.- *Antozoos. Estrutura. Formas solitarias, coloniais e *pseudocoloniais. Colonias córneas. Os arrecifes de coral.- *Ctenóforos.
*Metazoos *triblasticos	*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 *sifones e a soldadura do manto. Mecanismos de enterramento, fixación e *retropropulsión. Bivalvos *epifaúnicos, *perforadores e *xilófagos.- *Esfacópodos. *Carácteres singulares. Modos de vida. Ecoloxía.- Cefalópodos. A cuncha. A *natación. A captura das presas. O cortexo e a postura.
*Anélidos *Poliquetos	O modelo corporal xeneralizado. A *locomoción *parapodial. Os *élitros. Os movementos escavadores. *Poliquetos *tubícolas, *perforadores, *intersticiais e *simbiontes. A *depredación. *Sedimentívoros non selectivos e selectivos superficiais e *subsuperficiais. A filtración.
*Sipuncúlidos. *Equiúridos	*Carácteres singulares. Modos de vida. Ecoloxía.
Crustáceos	Xeneralidades: a *regionalización corporal e o *apéndice *birrámico.- *Remipedios, *Cefalocáridos, *Maxilópodos. *Carácteres singulares. Modos de vida. Ecoloxía.- *Malacostráceos: *Filocáridos e *Eumalacostráceos. A *natación *pleopodal e o abanico caudal. Formas *reptantes: covas e refuxios. *Territorialidad. *Decápodos *Braquiuros e *Anomuros: diversidade *adaptativa.
*Lofoforados	*Briozoos. Colonias *estolonias, *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 lanterna de *Aristóteles. A escavación. 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.- *Condrictios. *Natación por ondas de *contracción. A estabilidade, dirección e control da *natación. A alimentación depredadora.- *Osteíctios. A *natación. Dietas alimenticias. A alimentación rapaz e *planctívora. Comportamento social. Coidados *parentales.- Mamíferos Cetáceos. Modificacións do plan de organización *mammaliano para a vida acuática. Adaptación ás variacións de presión *hidrostática: *narcosis e *descompresión. A alimentación *planctívora (*Mistacocetos). A alimentación *carnívora (*Odontocetos). A *ecoloxía. Comunicación e comportamento social.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	12.5	37.5	50
Traballo tutelado	4	8	12
Exame de preguntas de desenvolvemento	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.
Traballo tutelado	Para desenvolver a capacidade de buscar e estruturar unha información traballando de forma autónoma e de expor publicamente os resultados obtidos

Atención personalizada

Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Lección maxistral	Avaliación continua da asistencia e actitude do alumnado nas sesións maxistras	10	A1 A2 A3 A4 A5	B1	C14	D1 D2
Traballo tutelado	Avaliación dos coñecementos adquiridos mediante a elaboración en grupo dun traballo relacionado cos contidos da materia. A relación de traballos será proposta pola profesora.	40				D1 D2
Exame de preguntas de desenvolvemento	Avaliación dos coñecementos adquiridos mediante a realización dun exame escrito acerca dos contidos da materia	50	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B6	C2 C14	D1 D2 D4 D7

Outros comentarios sobre a Avaliación

Na primeira oportunidade teranse en conta as tres metodoloxías. Na segunda, a avaliación realizarase mediante unha proba escrita, manténdose as cualificacións da avaliación continua obtidas ao longo do curso.

Para os alumnos que non desenvolveran as actividades de avaliación continua (asistencia a clase e elaboración e presentación do traballo), a proba escrita suporá o 100% da cualificación.

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 *Zoología 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	Balboa Méndez, Sabela Barja Pérez, Juan Luis García Estévez, José Manuel Herrero López, Concepción			
Correo-e	jestevez@uvigo.es herreroc@udc.es			
Web	http://masterbiologiamarina.uvigo.es/gl/			
Descrición xeral	Nesta materia preténdese que el alumno: - Coñeza a contribución da Microbioloxía a os coñecementos Oceanográficos. - O papel dos microorganismos mariños no cambio climático. - A importancia da simbiose de microorganismos fotosintéticos e quimioautótrofos para a vida dalgúns ecosistemas mariños - As aplicacións biotecnolóxicas de microorganismos mariños e as implicacións sanitarias para as persoas e organismos cultivados por elas			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoitado nun contexto de investigación.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
B1	Utilización de criterios e métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
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 previstos na materia

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 microorganismos mariños

Métodos en Microbioloxía mariña

Importancia dos microorganismos para o 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 da Microbioloxía Mariña

Importancia económica e perspectivas futuras.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	14	28	42
Seminario	4	24	28
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	2	4

*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. Os contidos básicos son proporcionados aos alumnos vía rede.
Seminario	Presentación oral e/ou escrita de traballos científicos, informes técnicos o proxectos

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
Seminario	Se darán ao alumno indicacións do traballo a desenvolver

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
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	20			
Resolución de problemas e/ou exercicios	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, 2008

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

Madigan, M.T., Martinko, J.M., Bender, K.S., Buckley, D.H. & Stahl, D.A., **Brock. Biología de los microorganismos**, 14ª ed, 2015

Munn, C. 2020, **Marine Microbiology. Ecology an Applications**, 3rd ed, 2020

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

Rotter et al. (2021), **The Essentials of Marine Biotechnology**, Frontiers in Marine Science. 8: 629629, 2021

Willey, J.M., Sandman K & Wood, D. 2020, **Prescott's Microbiology**, 11th ed,

Recomendacións

Outros comentarios

Recoméndase cursar previamente unha Microbioloxía xeral de licenciatura ou grao.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ecología Mariña				
Materia	Ecología 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 Ecología e bioloxía animal			
Coordinador/a	Fernández Suárez, Emilio Manuel			
Profesorado	Fernández Suárez, Emilio Manuel Jabalera Cabrerizo, Marco Olabarria Uzquiano, Celia Riveiro Alarcón, María Isabel Teira Gonzalez, Eva Maria			
Correo-e	esuarez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A materia Ecología 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. Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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 previstos na materia

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. O ser humano na natureza: sistemas socioecolóxicos. Funcións, servizos, beneficios e contribucións da natureza.
Ecosistemas bentónicos de substrato brando	Comunidades bentónicas someras de substrato brando. Fontes de materia. Reaccións de oxidación da materia orgánica. Papel das interaccións entre especies. Subministro de servizos ecosistémicos: xeración de hábitat, depuración e captura de carbono. Impactos e estado do ecosistema.
Ecosistemas bentónicos de substrato duro.	Comunidades bentónicas de substrato duro. Estrutura da comunidade. Diversidade. Organización trófica. Especies clave e fervezas tróficas. Factores que controlan á estrutura da comunidade: competencia, depredación, perturbacións físicas. O papel das interaccións positivas: facilitación. Papel das especies invasoras. Sucesión ecolóxica. Cambio global e estrutura de comunidades.
Ecosistemas planctónicos	Produción primaria: factores limitantes, control hidrodinámico e variabilidade. Produción nova e rexenerada. Produción secundaria. Descomposición da materia orgánica. O bucle microbiano. Interaccións tróficas.
Ecosistemas 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.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	15	35.1	50.1
Presentación	1.8	7.2	9
Seminario	4	0	4
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	2	2
Estudo de casos	0	6	6

*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
Presentación	Presentación oral e/ou escrita de traballos científicos, informes técnicos ou proxectos
Seminario	Reunións do grupo de traballo co/os docentes para aclarar dúbidas e organizar o traballo.

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.
Presentación	Atención na elaboración e consello para a presentación e defensa
Seminario	Modelo de corresponsabilidade no exercicio docente, *tutorías de índole organizativa ou de interese académico.
Probas	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	*Tutorías personalizadas para a resolución de casos

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Resolución de problemas e/ou exercicios	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. Para aprobar a asignatura será necesario acadar una calificación de a lo menos 4 puntos sobre 10 neste exame.	40	A2 A3 A4	B2 B5	C1 C2 C3	D1 D2
Resolución de problemas e/ou exercicios	Ao longo do curso, realizaranse tres probas curtas consistentes na resolución de supostos baseados en resultados experimentais relacionados cos contidos impartidos. Estas probas se realizarán en horario de clase e a data de realización se anunciará con a lo menos 10 días de antelación. Estas probas representarán, no seu conxunto, un 25% da calificación final.	30	A2 A3 A4	B2 B5	C1 C2 C3	D1 D2
Estudo de casos	Avaliación da capacidade de elaborar unha proposta de proxecto científico a partir das explicacións dadas en clase e do traballo persoal do estudantado.	30	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B5 B6	C1 C2 C3	D1 D2

Outros comentarios sobre a Avaliación

Na avaliación de xullo teranse en conta os méritos obtidos nos items 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	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Míguez Miramontes, Jesús Manuel			
Profesorado	Conde Sieira, Marta González Rodríguez, Luis Lopez Patiño, Marcos Antonio Míguez Miramontes, Jesús Manuel Soengas Fernández, José Luis			
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.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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 previstos na materia

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

Contidos

Tema

MODULO I. FISIOLOXIA DOS VEXETAIS MARIÑOS	Tema 1. Adaptacións ao medio mariño Tema 2. Mecanismos de captación de carbono inorgánico Tema 3. Respostas ao estrés: estrés oxidativo no medio mariño
MODULO II. FISIOLOXIA DOS ANIMAI MARIÑOS	Tema 1. Fisioloxía sensorial nos animais mariños Tema 2. Sistemas neuroendocrinos e endocrinos 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	30	45	75
Prácticas de laboratorio	6	9	15
Seminario	6	30	36
Traballo tutelado	2	0	2
Estudo de casos	1	9	10
Metodoloxías baseadas en investigación	2	8	10
Exame de preguntas 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	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. Ensaiananse diferentes protocolos experimentais e analíticas, para posteriormente debater razonadamente os mesmos desde o punto de vista da súa significación fisiolóxica.
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.
Traballo tutelado	Seguimento polo profesorado do traballo do alumnado correspondente aos seminarios e ao informe de prácticas
Estudo de casos	Traballo de aula con preguntas que o alumnado debe responder
Metodoloxías baseadas en investigación	A partir de situacións reais o alumnado debe buscar bibliografía para atopar solucións adaptativas dos organismos vexetais ao seu medio

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
Traballo tutelado	El profesorado fai un seguimento do traballo de seminario e da elaboración do informe de prácticas
Metodoloxías baseadas en investigación	O profesorado atenderá as cuestións que xurdan durante a elaboración do traballo.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Prácticas de laboratorio	Realizaranse 2 sesións prácticas no laboratorio de Fisioloxía animal. A avaliación desas prácticas incluirá: -50% da nota por asistencia a sesión prácticas. -50% da nota por informe de prácticas.	13.333	A1 A2	B1 B3	C8 C10	D3 D5
Seminario	Actividade conxunta para Fisioloxía animal e Fisioloxía vexetal. Un 66.6% da nota desta actividade corresponde a FA, e un 33.3% a FV. 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	A1 A4 A5	B1 B2 B5 B6	C2 C3	D2 D3 D4 D5
Estudo de casos	Corríxense as preguntas e devólvese ao alumno o resultado da solución proposta.	3.333	A1 A2 A4	B2 B5 B6	C8 C13	D4 D6

Metodoloxías baseadas en investigación	Avalíase o resultado final das entregas en función da solución atopada polo alumnado	20	A1 A2 A4	B2 B5 B6	C3 C13	D3 D5
Exame de preguntas de desenvolvemento	Constitúe o examen final e enfocase aos contenidos teóricos da materia na parte de Fisioloxía animal. Poderá incluír preguntas tipo test, preguntas de desenvolvemento e resolución de casos.	33.333	A1	B5	C2 C3	D1

Outros comentarios sobre a Avaliación

Calificacións, notas mínimas e segunda oportunidade

O alumnado deberá realizar todas as actividades propostas. En caso de non realizar algunha, a calificación da mesma será de cero, e como tal considerárase na nota final da materia.

CALCULO DA NOTA FINAL: terase en conta a cualificación que o/a alumno/a obteña en cada módulo, aplicándose a seguinte ponderación en función do peso do módulo: Nota global final = 0.66 x (nota de módulo Fisioloxía animal) + 0.33 x (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. Ademais, no módulo de FA é imprescindible obter un mínimo de 3.5 puntos sobre 10 no examen final. En caso de non acadar esta puntuación, será esa nota a que figura na calificación global da materia.

SEGUNDA OPORTUNIDADE: Os compoñentes da nota final na primeira oportunidade manteranse para a segunda oportunidade. Non obstante, nin as prácticas nin os seminarios serán recuperables na segunda oportunidade. A asistencia a ditas actividades é obligatoria nos prazos establecidos no calendario, e a nota obtida na primeira oportunidade manterase para a segunda.

Avaliación global

Os estudantes poderán solicitar unha avaliación global, o que conlevará a renuncia á avaliación continua. A avaliación global permitirá obter o 100% da puntuación da materia mediante unha proba na data oficial fixada para o examen final da materia, tanto na primeira oportunidade coma na segunda.

A proba poderá incluír: - Preguntas de resposta obxectiva, ii) Preguntas de desenvolvemento, iii) Casos prácticos, iv) Estudo de casos

A avaliación global non exige da realización das prácticas e seminarios da materia. A nota que se obteña nas mesmas será parte da nota da avaliación global, coa porcentaxe indicada previamente. No caso de non realización de ditas actividades, a nota final na materia será de 0 puntos.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

Nobel, P.S., **Physicochemical and environmental plant physiology**, Ed. Elsevier, 2005

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

Evans, D.H., **The physiology of fishes**, Ed. CRC Press, 2006

Bernier, N.J., Van der Kraak, G., Farrel, A.P., Brauner, C.J., **Fish Neuroendocrinology**, Ed. Academic Press, 2009

Farrel A.P., **Encyclopedia of fish physiology: from genome to environment**, Volúmenes 1, 2 y 3, Ed. Academic Press, 2011

Bibliografía Complementaria

Ostrander, G.K., **The laboratory fish**, Ed. Academic Press, 2000

Taiz, L., Zeiger, E., **Plant physiology**, Sianuer Assoc., cop Sunderland, 2010

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

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

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

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

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

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

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

Evans, D.H., **Osmotic and ionic regulation. Cells and animals**, Ed. CRC Press, 2009

Hazon, N., Flik, G., **Osmoregulation and drinking in vertebrates**, Ed. Bios Scientific, 2002

Liem, K.F., Bemis, W.E., Walker, W.F., Grande, L., **Functional anatomy of the vertebrates**, Ed. Hartcourt College Publ., 2001

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

Withers, P.C., **Comparative animal physiology**, Ed. Saunders College Publ., 1992

Rocha, M.J., Arukwe, A., Kapoor, B.J., **Fish Reproduction**, Ed. CRC Press, 2008

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			
Coordinador/a	San Juan Serrano, María Fuencisla			
Profesorado	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.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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.			
B2	Búsqueda, análise e integración de información a partir de diferentes fontes e capacidade para su interpretación e avaliación			
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 previstos na materia

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 aplícala 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.	
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	10	20	30
Lección maxistral	10	20	30
Seminario	4	10	14
Exame de preguntas obxectivas	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 clases maxistras o profesor impartirá as nocións fundamentais para que o alumno comprenda as bases da Adaptación a nivel Molecular e Metabólico.
Lección maxistral	Nas clases maxistras o profesor impartirá as nocións fundamentais para que o alumno comprenda os mecanismos moleculares e metabólicos de adaptación aos factores variables do medio mariño.
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.
Lección maxistral	

Avaliación						
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Lección maxistral	Os coñecementos teóricos adquiridos sobre cuestións xerais de adaptación molecular e metabólica avaliaranse mediante unha proba final tipo test.	35	A1 A2 A3 A5	C2 C3	D1 D2	
Lección maxistral	Os coñecementos teóricos adquiridos sobre os mecanismos moleculares e metabólicos de adaptación aos factores variables do medio mariño avaliaranse mediante unha proba final tipo test.	35				
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 media do examen deberá ser de 3,5 (35% da valoración da materia), para que sexa tida en conta a valoración de os seminarios ou trabllos.

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

Gilles E., **Animals and Environmental Fitness: Physiological and Biochemical Aspects of Adaptation and Ecology**, 1ª Ed, 1980

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

Somero G.N., Lockwood B.L., Tomanek L., **Biochemical Adaptation: Response to Environmental Challenges from Life's Origins to the Anthropocene**, 1ª Ed, 2017

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 Estudio de Organismos Marinos				
Materia	Técnicas de Estudio de Organismos Marinos			
Código	V02M098V01108			
Titulación	Máster Universitario en Biología Marina			
Descriptores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castellano			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Bioquímica, genética e inmunología Dpto. Externo			
Coordinador/a	Pérez Fernández, Juan			
Profesorado	Galindo Dasilva, Juan González Sotelo, María del Carmen Pérez Fernández, Juan Suárez Alonso, María del Pilar			
Correo-e	jperezf@uvigo.es			
Web				
Descripción xeral	Es una asignatura esencialmente práctica, en la que se realizarán técnicas histológicas, genéticas y bioquímicas. Con ellas se tratarán aspectos como estudio de tejidos, expresión de proteínas y de genes, marcadores genéticos, variación génica, purificación de biomoléculas y técnicas inmunológicas. Su objetivo principal es que el alumno conozca y evalúe la potencialidad de una variedad de técnicas para el estudio de organismos marinos.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
A1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
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 previstos en la materia	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Contenidos

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

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	15	14.5	29.5
Presentación	2	8	10
Seminario	1.5	0	1.5
Resolución de problemas	1.5	0	1.5
Lección magistral	2	8.5	10.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	0	2
Trabajo	0	20	20

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

Metodoloxías

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Se levarán a cabo as técnicas propostas en el apartado de Contenidos. Se entregará por adelantado un guión, se explicará los fundamentos y los objetivos y se desarrollará la técnica. Durante o al final del desarrollo del protocolo realizarán problemas y resolución de casos prácticos.
Presentación	Se propondrá un problema práctico en el que se tengan que emplear una combinación de técnicas estudiadas. El alumno tendrá que elegir las técnicas que mejor se adecúen para resolver dicho problema y explicar el fundamento de su elección.
Seminario	Tendrán lugar 2 tutorías de grupo, en las que se plantearán las dudas y preguntas los diferentes aspectos de las asignatura. El profesor orientará en la elaboración de trabajos personales.
Resolución de problemas	Habrà un examen de resolución de problemas via internet
Lección magistral	En las clases magistrales se expondrá aspectos teóricos y potencialidad de las diversas técnicas que se abordarán en el laboratorio.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminario	En las tutorías en grupo se plantearán dudas y preguntas de la asignatura. El alumno será asesorado para la realización de sus trabajos.

Evaluación

	Descripción		Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Prácticas de laboratorio	Evaluación continua mediante el seguimiento del trabajo y asistencia del alumno.	30	A2	B1 B3	C8	D2
Lección magistral	Evaluación continua mediante el seguimiento del trabajo y asistencia del alumno.	10	A1 A3	B1 B3	C8	D2 D4
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba en la que se resolverán problemas prácticos basados en las prácticas realizadas y sus aspectos teóricos. Su realización será online.	40	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B3 B4	C8 C11	D1
Trabajo	Resumen razonado de los contenidos vistos en las prácticas.	20	A1 A3 A4	B2		D1 D4

Outros comentarios sobre a Avaliación

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Montuenga Badía, L., Esteban Ruiz, F.J., Calvo González, A., **Técnicas en histología y biología celular + StudentConsult en español**, 2ª, Elsevier-Masson, 2014

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

García Estévez J.M., Olabarría Uzquiano C., Pérez Fernández S., Rolán Álvarez E., Rosón Porto G., **Técnicas y métodos en investigación marina**, 1ª, Grupo Anaya, 2011

Bibliografía Complementaria

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

Recomendaciones

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

Materia	Deseño 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	Costa Martínez, Gema Roca Pardiñas, Javier			
Correo-e	roca@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código				
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.			
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.			
B1	Utilización de criterios e métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos			
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 previstos na materia

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

Acceso e uso da información científica especializada

Manexo de catálogos, bases de datos e buscadores científicos.

Organización e tratamento da información científica.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas con apoio das TIC	12	12	24
Lección maxistral	15	35	50
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
Prácticas con apoio das TIC	Actividade na que se formulan problemas e exercicios relacionados coa materia. O alumno debe, co apoio do profesorado, desenvolver a análise e a resolución dos problemas e exercicios
Lección maxistral	O profesor exporá en clase e por videoconferencia a teoría básica da materia. Diversos exemplos ilustrarán a aplicación dos resultados teóricos.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O profesor exporá en clase por videoconferencia os fundamentos de carácter *metodolóxico da materia. Utilizaranse diversos exemplos baseados en datos reais relacionados coa Bioloxía Mariña para ilustrar a aplicación da metodoloxía anterior.
Prácticas con apoio das TIC	Na aula de informática os alumnos aprenderán a resolver de forma autónoma e crítica problemas reais usando a metodoloxía vista nas sesións maxistrais. Utilizarase o software estatístico R, gratuito e de libre distribución e que pode ser instalado directamente desde *https://www.r-project.org/ .

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Prácticas con apoio das TIC	Os alumnos entregarán ao longo da materia uno ou varios traballos relacionados coas prácticas que formarán parte do sistema de avaliación continua	40	B1 B4	D2
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

En cuanto a la resolución de ejercicios, los alumnos tendrán que entregar 2 o 3 trabajos, de forma que el 60% de la calificación se dividirá entre el número de trabajos a presentar

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 Besteiro Rodríguez, Celia			
Profesorado	Besteiro Rodríguez, Celia Parapar Vegas, Julio Peña Freire, Viviana Ramil Blanco, Francisco José Souto Derungs, Javier			
Correo-e	framil@uvigo.es celia.besteiro@usc.gal			
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.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoitado nun contexto de investigación.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
B1	Utilización de criterios e métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
B2	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
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 previstos na materia

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
Presentación	10	30	40
Saídas de estudo	31	62	93
Seminario	3	0	3
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas 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
Presentación	Presentación preliminar dos datos de campo obtidos en campaña.
Saídas de estudo	Misión de mostraxe en embarcación da estación mariña
Seminario	Resolución de dúbidas e formulación das tarefas a realizar polo alumno de modo autónomo fóra das horas presenciais.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminario	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.
Presentación	Atención á forma de presentación dos datos para a súa comprensión, almacenamento e transmisión.
Saídas de estudo	Orientación tecnolóxica in situ sobre procesos, medidas de seguridade, ferramentas, etc.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Saídas de estudo	Evaluación continua da asistencia, actitude, participación activa e traballo do estudante durante as sesións na aula, no laboratorio, as saídas de campo, os seminarios e as titorías	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	80	A1	B1	C2	D1
prácticum e reenchedo un caderno de prácticas, que se lle entregará ao inicio,		A2	B2	C3	D2
prácticas externas con tódalas actividades docentes realizadas e que deberá entregar		A3	B5	C14	
ao final da semana, para seren avaliado polos profesores da		A4			
materia: 40%.		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

A avaliación dos estudantes farase en función de tres metodoloxías/probas diferentes:

- avaliación continua da asistencia e do traballo dos estudantes durante o curso (20%)
- Avaliación do caderno de prácticas (40%)
- Avaliación do traballo de resultados obtidos durante o curso (40%)

O caderno de prácticas, escaneado, e o traballo, en pdf, serán remitidos a/ao coordinador/a da materia nas dúas semanas seguintes ao remate da docencia. Para cada curso académico establecerase a data concreta da entrega

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

Dado que se trata de un curso eminentemente práctico, a asistencia ó mesmo é obrigatoria. No caso de non asistir ao curso non se terá dereito a recuperación na segunda oportunidade.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

- Botosaneanu, L., **Stygofauna Mundi.**, 1986,
- Braune, W. & Guiry, M.D., **Seaweeds.**, 2011,
- Bunker, F., Brodie, J., Maggs, C.A., Bunker, A.Rker., **Seasearch guide to seaweeds of Britain and Ireland.**, 2017,
- Cabioch, J.J., Floc'h, A., Toquin, C.F., Le, Ch., Boudouresque, F., Meinesz, A. & Verlaque,, **Guía de las macroalgas y fanerógamas marinas del Mediterráneo occidental**, 2013,
- Dawes, C.J., **Marine Botany.**, 1997,
- Eleftheriou, A. & McIntyre, A., **Methods for the study of marine benthos.**, 2005,
- Campbell, A.C., **Guía de campo de la flora y fauna de las costas de España y de Europa.**, 1983,
- Falciai, L. & Minervini, R., **Guía de los Crustáceos Decápodos de Europa.**, 1995,
- Giere, O., **Meiobenthology.**, 2009,
- Hayward, P.J. & Ryland, J.S., **The marine fauna of the British Isles and North West Europe. 2 vols.**, 1990,
- Higgins, R.P. & Thiel, H., **Introduction to the study of meiofauna.**, 1988,
- Horner, R.A., **A taxonomic guide to some common marine phytoplankton.**, 2002,
- Kermack, D.M. & Barnes, R.S.K., **Synopses of the British Fauna.**, 1970-2009,
- Ramos, A., **Fauna Ibérica. Vols. 2, 4, 21, 25, 27, 29.**, 1992-2006,
- Riedl, R., **Fauna y flora del mar Mediterráneo.**, 2000,
- Rodríguez Iglesias, F., **Galicia. Natureza. Zooloxía. Vols. 36, 37, 38 e 39.**, 2002,
- Tomas, C.R., **Identifying marine phytoplankton.**, 1997,
- Varios autores, **Serie Inventarios. Vols. 1, 4, 6, 7, 10, 11, 14.**, 1985-1991,
- Warner, G.F., **Diving and Marine Biology.**, 1984,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

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

Outros comentarios

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 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	A materia ocúpase de formar ao alumno no manexo, interpretación e análise espacial mediante o uso de cartografía básica e imaxes remotas e a súa implementación e análise mediante Sistemas de Información Xeográfica			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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 fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación
B4	Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas
B5	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos
C1	Conocimiento físico-químico del medio oceánico y costero
C3	Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros
C5	Conocimiento de los principios de explotación y sostenibilidad del medio marino y planificación y supervisión de su gestión
C6	Conocimiento, identificación y evaluación de la calidad ambiental del medio marino y de la legislación vigente. Dirección de consultorías ambientales
C7	Catalogación, evaluación, conservación, restauración y gestión de áreas marinas y litorales protegidos. Elaboración, asesoramiento legal y ejecución de planes de ordenación del litoral
C9	Conocimientos de instituciones, organismos y legislación relacionados con el medio marino y sus recursos empresariales y económicos
C13	Divulgación de conocimientos de la biología y el medio marinos: programas de formación y docencia; planificación y dirección de acuarios, museos, centros de interpretación ambiental, parques naturales y espacios naturales protegidos
C14	Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero
C15	Gestión de actividades de ocio y turismo en el medio marino y litoral
D1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis
D2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad
D4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma
D5	Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados

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

Resultados previstos na materia

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

Cartografía Básica	Superficies de referencia en cartografía: xeoide, elipsoide e superficie topográfica Elipsoides e datums Sistemas proxectados Sistemas de coordenadas: coordenadas xeográficas e xeocéntricas Sistemas de coordenadas: a proxección UTM, coordenadas UTM Datum vertical: redes xeodésicas e de Nivelación. Altitude ortométrica e elipsoidal Topografía: representación topográfica, distancia xeométrica, reducida e real. Pendentes, rumbos e acimuts
Sistemas de Información Xeográfica	Conceptos de SIX: Definición. Elementos dun SIX Os datos nun SIX: xeográficos e alfanuméricos Estruturas e modelos de almacenamento: modelos ráster e vectorial Análise nun SIX: Consultas e clasificacións por atributos e espaciais. Superposición de variables Resultados dun SIX: Resultados cartográficos e alfanuméricos
Teledetección	Introdución á Teledetección. Tipos de sensores e plataformas. Introdución ao procesamento de imaxes.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas con apoio das TIC	15	15	30
Traballo tutelado	0	17	17
Lección maxistral	2	4	6
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	5	5	10
Observación sistemática	5	5	10
Práctica de laboratorio	2	0	2

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas con apoio das TIC	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 con apoio das TIC	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, prácticum e prácticas externas	Traballo do curso *GIS	80	A1	B1	C1	D1
			A2	B2	C3	D2
			A3	B4	C5	D3
			A4	B5	C6	D4
			A5		C7	D5
					C9	D6
					C13	D7
					C14	D8
					C15	
Observación sistemática	Seguimento do grao de aproveitamento do traballo dos alumnos	20	A1	B1	C1	D1
			A2	B2	C3	D2
			A3	B4	C5	D3
			A4	B5	C6	D4
			A5		C7	D5
					C9	D6
					C13	D7
					C14	D8
					C15	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

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 fotointerpretacion**, Ariel, 2000

Bibliografía Complementaria

ALDREY VÁZQUEZ, J. A., **Curso de Sistemas de Información Xeográfica.**, Publicado bajo licencia Creative Commons. URI: [htt](http://), 2018

LORENZO MARTÍNEZ, R, **Cartografía.**, Dossat, 2001

SANTOS PRECIADO, J.M., **Sistemas de Información Geográfica**, UNED, 2004

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.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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 e 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 previstos na materia

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

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

Contidos

Tema

- 1.- A zona costeira, definición, terminoloxía e delimitación.
- 2.- Factores da xeodinámica costeira,
- 3.- Os cambios do nivel do mar.
4. A Problemática do Litoral: Problemática medioambiental. Procesos de degradación.
5. O Marco Xurídico: a Ley de Costas, Normativa Ambiental, Plan de Ordenación do Litoral de Galicia
6. Figuras de protección en sistemas costeiros..
7. Estratexias de educación ambiental.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Presentación	5.5	16.5	22
Lección maxistral	15	35.1	50.1
Exame de preguntas obxectivas	2	0	2
Traballo	1	0	1

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Presentación	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
Presentación	Orientación en la elaboración de exposiciones

Avaliación

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

Traballo	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

Flor, G., **Geología Marina**, Univ. de Oviedo, 2005

Bibliografía Complementaria

Bird, E.C.F., **Coastal Geomorphology: An Introduction**, Wiley&Sons, 2008

Carter, R.W.G., **Coastal Environments. An introduction to the physical, ecological and cultural systems of coastlines.**, Academic Press, 1988

Davidson-Arnott. R., **An Introduction to Coastal Processes and Geomorphology**, Cambridge University Press., 2010

Haslett, S.K., **Coastal Systems**, Routledge, 2000

Recomendacións

Outros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Biología de la Conservación				
Materia	Biología de la Conservación			
Código	V02M098V01204			
Titulación	Máster Universitario en Biología Marina			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castellano			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Dpto. Externo			
Coordinador/a	García Estévez, José Manuel Domínguez Conde, Jesús			
Profesorado	Domínguez Conde, Jesús García Estévez, José Manuel Pita Orduna, Pablo			
Correo-e	jesus.dominguez@usc.es jestevez@uvigo.es			
Web	http://masterbiologiamarina.uvigo.es/			
Descripción xeral	(*)Formar al alumno en los principios básicos de la Biología de la Conservación, proporcionándole herramientas de conocimiento que le permitan la resolución de casos prácticos relativos al ambiente marino			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
B1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
B2	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación
B5	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos
B6	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad
B7	Entendimiento de la proyección social de la ciencia
C2	Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas
C3	Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros
C5	Conocimiento de los principios de explotación y sostenibilidad del medio marino y planificación y supervisión de su gestión
C6	Conocimiento, identificación y evaluación de la calidad ambiental del medio marino y de la legislación vigente. Dirección de consultorías ambientales
C7	Catalogación, evaluación, conservación, restauración y gestión de áreas marinas y litorales protegidos. Elaboración, asesoramiento legal y ejecución de planes de ordenación del litoral
C13	Divulgación de conocimientos de la biología y el medio marinos: programas de formación y docencia; planificación y dirección de acuarios, museos, centros de interpretación ambiental, parques naturales y espacios naturales protegidos
C15	Gestión de actividades de ocio y turismo en el medio marino y litoral
D1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis
D2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad
D6	Desarrollo de las capacidades de reflexión sobre responsabilidades sociales y éticas

Resultados previstos en la materia

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

(*)Conocimiento de la diversidad de los organismos vivos en los ecosistemas marinos, su diversidad genética y sus estrategias adaptativas.	A1 B1 B2 B5 B6 B7 C2 C3 C5 C6 C7 C13 C15 D1 D2 D3 D6
--	--

Conocimiento de la naturaleza, causas y consecuencias de la pérdida de genes, poblaciones, especies y hábitats	A1 B1 B2 C3 C5 C6 C7 D1 D2 D6
--	--

Contenidos

Tema

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

9. Parasitismo y conservación

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

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección magistral	20	53	73
Seminario	1	0	1
Examen de preguntas objetivas	1	0	1

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

Metodoloxías

	Descrición
Lección magistral	El alumno recibe los contenidos y conceptos esenciales para una correcta comprensión de la materia
Seminario	El alumno resuelve dudas relativas a los contenidos de las clases magistrales y al trabajo bibliográfico encomendado

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección magistral	El profesor atenderá en el curso de la sesión magistral a las dudas y comentarios formulados por los alumnos. También responderá a las cuestiones formuladas por correo electrónico o en visitas realizadas al despacho.

Evaluación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Lección magistral	Se evaluarán mediante prueba ad hoc el conocimiento de los contenidos transmitidos en las sesiones magistrales	100	A1 C2 C3 C5 C6 C7 C13 C15

Outros comentarios sobre a Avaliación

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

Doody, J.P., **Coastal Conservation and Management - An Ecological Perspective**, Kluwer Academics Publishers, 2000

Primack, R.B. & Ros, J., **Introducción a la biología de la conservación**, Ariel Ciencia, 2002

Sinclair, M. & Valdimarsson, G., **Responsible fisheries in the marine ecosystem**, CABI Publishing, 2003

Bibliografía Complementaria

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

Grabda, S., **Marine Fish Parasitology. An outline**, . Weinhein; Basel (Switzerland): Cambrige, NY. VCH, 1991

Jennings, S. & Kaiser, M., **The effects of fishing on marine ecosystems and communities**, Academic Press, 2008

Roberts, L.S. & Janovy, J.S., **Foundations of Parasitology**, McGraw-Hill Science, 2005

Sodhi, N.S. & Ehrlich, P.R., **Conservation Biology for All**, Oxford University Press, 2010

Recomendaciones

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	Pérez Diz, Ángel Eduardo			
Profesorado	Galindo Dasilva, Juan Martínez Lage, Andrés Naveira Fachal, Horacio Pérez Diz, Ángel Eduardo Quesada Rodríguez, Humberto Carlos			
Correo-e	angel.p.diz@uvigo.es			
Web	http://http://masterbiologiamarina.uvigo.es			
Descrición xeral	A asignatura Diversidade Xenética e as súas aplicacións ao estudo dos organismos mariños ofrece unha ampla visión sobre conceptos e ferramentas xenéticas de aplicación para a xestión, conservación e estudo de especies e poboacións marinas. As cuestións tratadas nesta materia inclúen o estudo das técnicas moleculares para a análise da variación xenética, a distribución da variabilidade intraespecífica ea súa cuantificación, a pegada molecular da adaptación, o estudo da expresión xénica e a variación en caracteres cuantitativos. As leccións maxistras serán complementadas con sesións prácticas nas que os alumnos poderán exercitar os coñecementos adquiridos nas clases teóricas. Como complemento á formación presencial, realizaranse actividades non presenciais nas que os alumnos poñan en práctica os conceptos aprendidos na materia a través da resolución de casos prácticos ea realización, facilitando así o traballo personalizado e a integración de diferentes fontes de información.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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 previstos na materia

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 D2
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	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 debida deríva. Estratexias para o manexo de poboacións en catividade.
TEMA 4: SELECCIÓN NATURAL, ADAPTACIÓN E DIVERSIDADE XENÉTICA	Selección natural e adaptación. Teoría Neutralista da evolución molecular. A pegada molecular da selección natural. Inferencia de selección a partir da variación molecular intra- e interespecífica.
TEMA 5: VARIACIÓN ADAPTATIVA E NEUTRAL EN LA EXPRESIÓN XÉNICA	Técnicas para cuantificar a expresión xénica. Proteómica. Variación da expresión xénica dentro e entre poboacións. Variación neutra e adaptativa en expresión xénica. Plasticidade fenotípica.
TEMA 6: VARIACIÓN EN CARACTERES CUANTITATIVOS	A variación continua. Compoñentes de varianza. Heredabilidade. Estimación da heredabilidade. A acción da selección natural sobre os caracteres cuantitativos. Métodos para a cartografía de QTLs

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	56	84
Resolución de problemas	0	30	30
Prácticas con apoio das TIC	12	24	36

*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.
Resolución de problemas	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno/a debe desenvolver as solucións axeitadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase empregar como complemento da lección maxistral.
Prácticas con apoio das TIC	Os alumnos adestraranse no manexo dos programas e ferramentas de Internet máis relevantes relacionados con cada tema. O profesor orienta e resolve dúbidas.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno/a debe desenvolver as solucións axeitadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase empregar como complemento da lección maxistral.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Lección maxistral	Avaliaranse as respostas a un exame final escrito no que se exporán preguntas relativas aos conceptos teóricos impartidos ao longo da materia.	40	A1 B1 C2 D1 A2 B3 C4 D2 A3 B4 C7 D4 A4 B6 C10 A5 C11 C12 C14
Resolución de problemas	Probas (tipo test e/ou preguntas cortas) nas que o alumno debe solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios nun tempo/condicións establecido/as polo profesor.	30	A1 B1 C2 D1 A2 B2 C4 D2 A3 B3 C7 D4 A4 B4 C10 A5 B5 C11 B6 C12 C14
Prácticas con apoio das TIC	Avaliaranse as respostas a un exercicio práctico no que se exporán preguntas relativas aos conceptos prácticos impartidos ao longo da materia	30	A1 B1 C2 A2 B2 C11 A3 A4 A5

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

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.

Na convocatoria de xullo, conservaranse as notas das actividades realizadas, incluído as actividades relacionadas coa resolución de problemas/casos prácticos e prácticas.

A data do exame final (1ª y 2ª convocatoria) podese consultar aquí:

<http://masterbiologiamarina.uvigo.es/gl/docencia/exames>

Aspectos éticos:

Perseguirase o plaxio nas obras e o uso inxustificado de programas de intelixencia artificial.

A copia doutros alumnos durante as probas de avaliación tamén pode ser motivo de redución de notas e de suspenso na materia.

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**, Primera Edición,

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

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

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Técnicas de Estudo de Organismos Mariños/V02M098V01108

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bases Moleculares da Adaptación ao Medio Mariño/V02M098V01107

DATOS IDENTIFICATIVOS**Contaminación y Ecotoxicología Marina**

Materia	Contaminación y Ecotoxicología Marina			
Código	V02M098V01206			
Titulación	Máster Universitario en Biología Marina			
Descriptores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castellano			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Dpto. Externo			
Coordinador/a	García Estévez, José Manuel Barreiro Lozano, Rodolfo			
Profesorado	Barreiro Lozano, Rodolfo García Estévez, José Manuel			
Correo-e	jestevez@uvigo.es rodolfo.barreiro@udc.es			
Web	http://pdi.udc.es/es/File/Pdi/SV29E			
Descripción xeral	La asignatura explora los métodos para detectar, cuantificar, y predecir los efectos de los contaminantes en el medio marino. Estos métodos son una herramienta fundamental para la protección y gestión del medio ambiente frente al peligro de la contaminación.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
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
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 previstos en la materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Distinguir e identificar las técnicas de ecotoxicología retrospectiva y prospectiva	A1 A2 B1 C6
Describir efectos habituales de la contaminación en individuos, poblaciones y comunidades	A1 A2 B1 C6
Valorar las ventajas y limitaciones de cada nivel de organización para detectar el impacto contaminante	A1 A2 B1 C6 D1 D2
Comprender los resultados de técnicas básicas de ensayo de toxicidad, estudios de acumulación-depuración, biomarcadores	A1 A2 B4 D1 D2

Valorar críticamente la relevancia de la información derivada de ensayos de toxicidad	D1 D2
Valorar críticamente las predicciones de modelos de distribución y efectos de contaminantes	D1 D2
Enfrentarse a la literatura especializada pudiendo encuadrarla en un tópico concreto de la ecotoxicología	B6 D1

Contenidos

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

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección magistral	16	40	56
Resolución de problemas	4	12.5	16.5
Resolución de problemas de forma autónoma	1.5	0	1.5
Examen de preguntas objetivas	1	0	1

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

Metodoloxías

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

Atención personalizada

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

Evaluación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Examen de preguntas objetivas	Prueba test multiopción	100	A1 A2	B1 B4 B6	C6	D1 D2

Outros comentarios sobre a Avaliación

Fuentes 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,

Recomendaciones

Outros comentarios

Se recomienda trabajar en la materia de forma continua.

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

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

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

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

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

Materia	Biología de Especies Explotadas y Potencialmente Explotables			
Código	V02M098V01207			
Titulación	Máster Universitario en Biología Marina			
Descriptores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castellano			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Dpto. Externo			
Coordinador/a	García Estévez, José Manuel Cremades Ugarte, Javier			
Profesorado	Besteiro Rodríguez, Celia Cremades Ugarte, Javier Fernández Rodríguez, José Luis García Estévez, José Manuel			
Correo-e	jestevez@uvigo.es javier.cremades@udc.es			
Web				
Descripción xeral	Ciclo vital y dinámica de poblaciones de las especies actualmente explotadas en el litoral gallego, y de especies potencialmente explotables. Hábitat, abundancia, distribución y propiedades nutritivas			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
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
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 previstos en la materia

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

Conocer la dinámica poblacional de estas especies necesaria para la futura planificación y gestión de su explotación comercial.	C2 C3 C5
Conocer las principales propiedades nutricionales y beneficios para la salud de los nuevos recursos potencialmente explotables.	C4
Conocer las instituciones, organismos y legislación general relacionada con la explotación de los recursos marinos.	C5 C9 C10 D4
Ser capaz de preparar y exponer públicamente un trabajo relacionado con los contenidos de la materia que requiera la búsqueda de información, su análisis, discusión de resultados y elaboración de conclusiones.	A4 A5 B2 B5 D1 D2 D4 D7 D8

Contenidos

Tema	
Las macroalgas marinas como recurso	Ciclos de vida y tipos biológicos. Usos de las macroalgas marinas: alginófitos, agarófitos, carragenófitos, ulvanófitos y algas alimentarias. Valor ecológico y servicios ecosistémicos de las macroalgas marinas. Metodologías de estudio de su biología, distribución y abundancia. Principales especies de macroalgas marinas de interés económico de las costas atlánticas peninsulares. Buenas prácticas e indicadores de sostenibilidad de la explotación y cultivo de macroalgas marinas.
Los invertebrados marinos como recurso	Principales especies de invertebrados marinos bentónicos explotadas actualmente en Galicia. Ciclo vital y dinámica de poblaciones. Hábitat, abundancia y distribución geográfica. Especies asociadas a fondos rocosos: semilla de mejillón, ostras, percebe y erizo de mar. Especies asociadas a sustratos blandos: berberecho, almeja, navaja y otros moluscos bivalvos. Otras especies explotadas o potencialmente explotables.
Especies pelágicas, demersales y de fondo	Introducción a las principales características oceanográficas de los ambientes pelágicos y costeros de Galicia, para comprender las principales interacciones de las especies objeto de estudio con su entorno. Posteriormente se abordará el estudio del ciclo vital y los aspectos biológicos esenciales implicados en la dinámica de las poblaciones explotadas de las principales especies de peces pelágicos y demersales. El estudio se centra en el bonito del norte (<i>Thunnus alalunga</i>) como especie modelo del entorno pelágico oceánico, y en la caballa (<i>Scomber scombrus</i>) dentro del entorno pelágico costero. En cuanto a especies demersales y de fondo, se estudian la merluza (<i>Merluccius merluccius</i>) y la maragota (<i>Labrus bergylta</i>).

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección magistral	24	58.8	82.8
Presentación	4	16	20
Seminario	4	0	4
Trabajo tutelado	12	30	42
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Examen de preguntas de desarrollo	1	0	1

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

Metodoloxías

	Descrición
Lección magistral	Exposición por parte do profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio que el/la estudiante tiene que desarrollar.
Presentación	Exposición por parte del alumnado ante el docente y/o un grupo de estudiantes de un tema sobre contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto... Se puede llevar a cabo de manera individual o en grupo.
Seminario	Personalización del apoyo y seguimiento del alumno.

Trabajo tutelado Para desarrollar la capacidad de buscar y estructurar una información trabajando de forma autónoma y de exponer públicamente los resultados obtenidos.

Atención personalizada

Metodologías Descripción

Presentación	Se atenderá a los alumnos personalmente vía presencial en el aula o mediante plataformas virtuales (Teams, Aulas virtuales, etc.).
Seminario	Discusión del trabajo individual o grupal presentado.

Evaluación

	Descripción	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaje			
Presentación	Se evaluará tanto el trabajo realizado y entregado como la claridad y capacidad de síntesis en su exposición pública	30	A4 A5	B2 B5	C9	D1 D2 D4 D7 D8
Trabajo tutelado	Se evaluará tanto la asistencia como la actitud en las lecciones magistrales.	10				D1 D2
Examen de preguntas objetivas	La prueba escrita consistirá en una serie de preguntas objetivas tipo test y que abarcan todas las partes da materia	20	A5	B2	C2 C9	D2
Examen de preguntas de desarrollo	La prueba escrita consistirá en una serie de preguntas de desarrollo de extensión media y que abarcan todas las partes de la materia	40	A5	B2	C2 C4 C5 C9 C10	D1 D4

Otros comentarios sobre a Avaliación

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

- 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
- Figueras, A. J., **Biología y cultivo del mejillón (Mytilus galloprovincialis) en Galicia**, Biblioteca de Ciencias, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, M, 2007
- Doumenc, D. A. & Van Praet, **Ordre des Actiniales. Ordre des Phychodactiniales. Ordre des Corallimorphaires**, In Grassè, P.P. (Ed.), *Traite de Zoologie*.Vol. III, Masson, Paris, 1987
- Gerking, S.D., **Feeding ecology of fish**, Academic Press, San Diego, 1994
- Graham, L.E., & 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
- Hurd, C.L., Harrison, P.J., Bischof, K. & Lobban, C.S., **Seaweed Ecology and Physiology**, Cambridge University Press, 2014
- Little, C. & J.A. Kitching, **The Biology of Rocky Shores**, Oxford University Press, 1996
- 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
- Pereira, L., **Edible Seaweeds of the World**, CRC Press, Boca Raton, FL, USA., 2016
- Vincent, A., Stanley, A. & Ring, I., **Hidden champion of the ocean: Seaweed as a growth engine for a sustainable European future**, <https://www.seaweedeurope.com>, 2020
- 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 português**, Universidad de Évora, 2000

Leclercq, E., Grant, B., Davie, A., Migaud, H., **Gender distribution, sexual size dimorphism and morphometric sexing in ballan wrasse *Labrus bergylta***, J. Fish Biol. 84, 1842-1862, 2014

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, 1988

Pita, P., Freire, J., **Trophic ecology of an Atlantic kelp forest fish assemblage targeted by recreational fishers: implications for coastal management**, J. Mar. Biol. Assoc. United Kingdom 99, 19-29, 2017

Sakaguchi, M. (Ed.), **Developments in food science. More efficient utilization of fish and fisheries products**, Elsevier, 2004

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

Recomendaciones

Materias que continúan o temario

Evaluación y Explotación de Recursos en el Litoral/V02M098V01208

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Botánica Marina/V02M098V01102

Zoología Marina/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	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía Dpto. Externo			
Coordinador/a	Presa Martínez, Pablo			
Profesorado	Pérez Rodríguez, Montserrat Presa Martínez, Pablo			
Correo-e	pressa@uvigo.gal			
Web	http://http://masterbiologiamarina.uvigo.es/			
Descrición xeral	Materia orientada ao coñecemento dos sistemas de avaliación dos recursos mariños vivos no litoral e o seu uso na xestión dos mesmos de forma integrada: conservación, explotación e sustentabilidade. Materia do programa English Friendly. Os/as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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 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 previstos na materia

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; organismos internacionais que interveñen na regulación e xestión dos recursos vivos. Rede estatística e programas de seguimento para a avaliación de recursos.
TEMA III. Ferramentas de avaliación dos recursos mariños vivos II.	Concepto de sobrepesca e os seus tipos. Sustentabilidade e xestión de pesqueiras: fundamentos técnicos. Xestión baseada nos límites de capturas e control do esforzo pesqueiro. Plans de recuperación. Enfoque de precaución e enfoque ecosistémico. Puntos de referencia.
TEMA IV. Ferramentas de avaliación dos recursos mariños vivos III.	Avaliación de recursos pesqueiros: métodos indirectos. Modelos de produción. Modelos estruturais; análise de cohortes; método da poboación virtual.
TEMA V. Ferramentas de xestión dos recursos mariños vivos IV.	Sistema de asesoramento das pesquerías da UE. Censos e mostras. Estatísticas pesqueiras, capturas, esforzo, CPUE. Estratexias de mostraxe. Métodos directos de avaliación de recursos independentes dos datos pesqueiros. Tipos de campañas e obxectivos. prospeccións especie-específicas.
TEMA VI. Bases xenéticas da xestión de recursos mariños vivos.	Variación continua de caracteres de interese e métodos biométricos para a avaliación de caracteres.
TEMA VII. Manexo xenético de *stocks pesqueiros.	Selección de stocks fundadores; tamaño xenético efectivo poboacional; mantemento de stocks para repoboación de pesqueiras; selección xenética inducida por pesca e domesticación.
TEMA VIII. Ferramentas moleculares para a avaliación xenética de pesqueiras.	Tipos de marcadores moleculares: evolución e propiedades. Herramientas genéticas y genómicas. Aplicación de marcadores á xestión de pesqueiras.
TEMA IX. Avaliación xenética de pesqueiras demersais.	Avaliación xenética de pesqueiras demersais. Relación SSB - recrutamento e diversidade xenética. Criterios de xestión xenética de pesqueiras orientados ao obxectivo: explotación, conservación ou sustentabilidade.
TEMA X. Avaliación xenética de pesqueiras costeiras.	A estrutura xenética como marco de xestión. Xestión integral de pesqueiras. Fundamentos xenéticos dun plan de xestión de stocks cultivados ou salvaxes.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	9	18	27

Prácticas con apoio das TIC	6	12	18
Resolución de problemas	5	10	15
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	5	5
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2
Práctica de laboratorio	0	4	4
Debate	4	0	4

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Os créditos presenciais que corresponden coas clases conceptuais, terán lugar mediante videoconferencia. Nelas exporase a materia con medios telemáticos (gráficos e auditivos).
Prácticas con apoio das TIC	Efectúanse as prácticas de simulación de procesos de avaliación de pesqueiras, utilizando datos de campo. Teñen lugar na aula, utilizando todos os medios dixitais dispoñibles e con titoría en tempo real por videoconferencia.
Resolución de problemas	Os problemas e casos que sustentan a bagaxe conceptual da materia trabállanse diariamente durante a duración da docencia da materia. Preséntanse ao final da clase, execútanse como deberes externos, se reenvían para corrección ao docente e corríxense grupalmente en clase.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Atención en tempo real ás dúbidas de comprensión e matemáticas que xurdan nas sesións presenciais.
Prácticas con apoio das TIC	Lidérase a execución dos procesos dixitais e ofimáticos.
Resolución de problemas	Oriéntase cara a unha interpretación non ambigua dos enunciados dos problemas e casos prácticos.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Resolución de problemas e/ou exercicios	Cada sesión conceptual leva asociada a súa avaliación continua mediante a execución asíncrona dos deberes diarios, a súa entrega ao docente con feedback e a corrección grupal na clase seguinte. Son esenciais para aprehender a materia.	30	A1 B1 C5 D2 A2 B2 C8 D3 A3 D5
Exame de preguntas de desenvolvemento	Test final de competencia conceptual e operativa, constituído por: definicións, test de respostas múltiples, descrición de procesos e resolución dun caso práctico.	40	A3 B5 C5 D1 A4 C10 D2 D4
Práctica de laboratorio	Valórase a correcta execución dos procesos dixitais e a implicación na aprendizaxe autónoma e colectiva durante as prácticas con software de simulación.	10	A4 B3 C11 D2 A5 B5 D3 D5
Debate	O debate presencial in situ implica o razoamento e posicionamento científicos ante situacións de xestión de recursos mariños vivos, de carácter técnico, científico, social ou económico. Valórase a participación construtiva no debate diario.	20	A4 B5 C11 D5

Outros comentarios sobre a Avaliación

Primeira convocatoria do exame escrito previsto para o 22 de abril de 2025 (12-14h). Para a segunda convocatoria de avaliación escrita do día 30 de xuño de 2025 (10:00-12:00 horas), manterase a cualificación do resto dos elementos da avaliación continua e volverase calcular a puntuación resultante, incluído o segundo exame. As titorías implementaranse a criterio na aula virtual, como reforzo dos procesos de avaliación i.e. revisión de exercicios e exames.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

- AR Beaumont, K Hoare, (Eds.), **Biotechnology and Genetics in Fisheries and Aquaculture (2nd ed)**, 2nd, Wiley-Blackwell, 2010
- TJ Pandian, CA Strussmann, MP Marian, **Fish Genetics And Aquaculture Biotechnology**, 1st, CRC Press, 2005
- J Avise, **Molecular Markers: Natural History and Evolution**, 2nd, Sinauer Associates, 2004
- S Jennings, MJ Kaiser, JD Reynolds, **Marine Fisheries Ecology**, 1st, Wiley-Blackwell, 2001
- B. Gomelsky, **Fish Genetics: Theory and Practice**, 1st, VDM Verlag Dr. Müller, 2011

Bibliografía Complementaria

TJ Pitcher, PJB Hart, D Pauly, **Reinventing Fisheries Management**, 2nd, Chapman & Hall, 2001

M. Haddon, **Modelling and Quantitative Methods in Fisheries**, 2nd, Chapman and Hall/CRC, 2001

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. Realizar os deberes 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	Aubourg Martínez, Santiago Pedro Castro Pampillón, José Antonio Iglesias Blanco, Raúl			
Correo-e	rib@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia abordárase o estudo das principais pesqueiras mundiais e nacionais, os fundamentos da bioloxía pesqueira e a xestión de pesqueiras, e os principais aspectos relacionados co tratamento postcaptura, transformación e control de aptitude dos produtos da pesca, incluíndo a importancia económico-sanitaria dos parasitos para o sector pesqueiro e a súa aplicación como bioindicadores de stocks en pesquerías.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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 previstos na materia

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

1. Pesquerías mundiais e españolas
2. Avaliación de stocks pesqueiros
3. Asesoramento á xestión de pesquerías
4. Características da composición das especies mariñas
5. Mecanismos de alteración dos produtos mariños
6. Ferramentas para a determinación da perda de calidade
7. Novas tecnoloxías para a retención da calidade
8. Aproveitamento de recursos mariños: produtos de refugallo e especies infravaloradas
9. Parasitos en produtos pesqueiros: bioloxía, control e repercusión económico-sanitaria
10. Os parasitos como bioindicadores para a identificación de stocks en pesqueiras

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	20	5	25
Estudo de casos	2	20	22
Exame de preguntas obxectivas	1	13	14
Exame de preguntas obxectivas	1	13	14

*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 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	Os alumnos, a través do traballo individual ou grupal, deberán resolver unha serie de casos que tentarán simular situacións similares ás que se poden dar no mundo laboral relacionado coa presenza e control de formas parasitarias nos produtos da pesca. Para a súa resolución os alumnos deberán integrar todo o aprendido previamente durante as leccións maxistras e, en ocasións, poderán necesitar buscar información adicional. Os casos resoltos serán expostos e/o discutidos durante as sesións presenciais destinadas á avaliación desta actividade.
-----------------	---

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Os profesores atenderán as preguntas que poidan xurdir durante as clases presenciais, fomentando en todo momento a participación activa do alumnado, e a través das correspondentes tutorías, que o alumnado poderá realizar de forma presencial, ou cando non sexa posible, mediante correo electrónico ou videoconferencia.
Estudo de casos	Durante esta actividade o alumnado contará en todo momento coa orientación do profesorado implicado, que poderá reconducir o traballo dos estudantes se os avances na resolución dos casos non progresan na dirección adecuada.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Lección maxistral	Avaliácese a asistencia, actitude, e participación activa do alumno durante as sesións. A adquisición de coñecementos teórico-prácticos correspondentes aos contidos impartidos ao longo destas sesións será avaliada na proba test final integradora.	5	A1 A2	B3 B7	C7 C10 C11 C12 C14	D1 D2
Estudo de casos	Avaliarase a capacidade dos estudantes para dar resposta, de forma crítica e razoada, a certos casos ou situacións prácticas relativas aos temas 9 e 10, así como para defender os argumentos utilizados diante do profesor e compañeiros.	35	A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4	C7 C10 C12 C14	D1 D2 D3 D4
Exame de preguntas obxectivas	Avaliaranse diversos aspectos relacionados cos 3 primeiros temas relativos ás pesqueiras e a súa xestión	30	A1 A2	B1 B3	C7 C10 C11	D1 D2
Exame de preguntas obxectivas	Avaliaranse diversos aspectos relacionados cos temas 4 a 8 relativos ao tratamento postcaptura, transformación, e control de aptitude dos produtos da pesca, e ao aproveitamento dos seus refugallos/descartes.	30	A1 A2	B1 B3	C12	D1 D2

Outros comentarios sobre a Avaliación

Dada a natureza práctica da actividade "Estudo de casos" e as habilidades e competencias a avaliar durante a mesma, a asistencia e participación na devandita actividade será obrigatoria para superar a materia. Por tanto, se algunha persoa optase polo modo de avaliación global, terá que realizar tamén esta actividade obrigatoriedade.

Para superar a materia será necesario sacar un 5.0, unha vez sumadas as notas ponderadas das 4 metodoloxías/probas avaliadas. Con todo, tanto no estudo de casos como en cada unha das dúas probas de preguntas obxectivas, deberase alcanzar unha cualificación mínima de 4. En caso disto non ocorra, os alumnos deberá recuperar a actividade/é non superadas na 2ª oportunidade.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

FAO, **El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2024. La transformación azul en acción.** Roma, <https://doi.org/10.4060/cd0690es>, 2024

Hilborn, R. and Walters, C.J., **Quantitative Fisheries Stock Assessment: Choice, Dynamics and Uncertainty**, Chapman and Hall, Boston, 1992

Bozaris, 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

Mackenzie, K., Abaunza, P., **Chapter Ten - Parasites as Biological Tags**, Academic Press, 2014

Klimpel, S., Kuhn, T., Münster, J., Dörge, D.D., Klapper, R., Kochmann, J., **Food Safety Considerations**, Springer, 2019

Bibliografía Complementaria

FAO, **Fishery Resources Division and Fishery Policy and Planning Division**, <https://www.fao.org/3/w4230e/w4230e00.htm>, 1997

He, P., Chopin, F., Suuronen, P., Ferro, R.S.T and Lansley, J., **Classification and illustrated definition of fishing gears**, <https://doi.org/10.4060/cb4966en>, 2021

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

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

Gokoglu, N., **Novel natural food preservatives and applications in seafood preservation. A Review**, 2019

Ofusu, F. K., Daliri, E. B. M., Lee, B. H., Yu, X, **Current trends and future perspectives on omega-3 fatty acids**, 2017

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

Atef, M., Ojagh, M., **Health benefits and food applications of bioactive compounds from fish by-products. A review**, 2017

Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN),

<http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/home/a>,

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

Mackenzie, K., **Parasites as biological tags in population studies of marine organisms: an update**, 2002

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Biología de Especies Explotadas e Potencialmente Explotables/V02M098V01207

Avaliación e Explotación de Recursos no Litoral/V02M098V01208

Outros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Estadística Espacial y Modelización**

Materia	Estadística Espacial y Modelización			
Código	V02M098V01210			
Titulación	Máster Universitario en Biología Marina			
Descriptores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castellano			
Departamento	Dpto. Externo Estadística e investigación operativa			
Coordinador/a	Roca Pardiñas, Javier			
Profesorado	Conde Amboage, Mercedes Oviedo de la Fuente, Manuel Roca Pardiñas, Javier			
Correo-e	roca@uvigo.es			
Web				
Descripción xeral				

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
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 previstos en la materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Poseer y comprender conocimientos que acerquen una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.	A1 A4
Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	
Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos.	B1 B4
Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas.	
Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico	D2 D3
Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la *pluridisciplinariedad	

Contenidos

Tema	
Introducción al software R	Introducción al software R: Presentación e instalación; Estructuras de datos: Vectores, matrices, listas y marcos de datos; Importación/exportación de datos; Procedimientos gráficos.
Modelo de Regresión	Introducción a los modelos de regresión lineal: estimación, predicción y inferencia. Diagnóstico del modelo: observaciones atípicas y/o influyentes, homocedasticidad y normalidad; otros modelos de regresión: regresión polinómica, modelos linealizables, modelos no lineales y regresión no paramétrica; aplicaciones en biología marina.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección magistral	15	35	50
Prácticas con apoio de las TIC	10	13	23
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	0	2

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

Metodoloxías	
	Descrición
Lección magistral	El profesor expondrá en clase y por videoconferencia la teoría básica de la asignatura. Diversos ejemplos ilustrarán la aplicación de los resultados teóricos.
Prácticas con apoio de las TIC	Actividad en la que se formulan problemas y ejercicios relacionados con la materia. El alumno debe, con el apoyo del profesorado, desarrollar el análisis y la resolución de los problemas y ejercicios

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección magistral	El profesor expondrá en clase por videoconferencia los fundamentos de carácter metodológico de la materia. Se utilizarán diversos ejemplos basados en datos reales relacionados con la Biología Marina para ilustrar la aplicación de la metodología anterior.
Prácticas con apoio de las TIC	En el aula de informática los alumnos aprenderán a resolver de forma autónoma y crítica problemas reales usando la metodología vista en las sesiones magistrales. Se utilizará el software estadístico R, gratuito y de libre distribución y que puede ser instalado directamente desde https://www.r-project.org/ .

Evaluación				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Prácticas con apoio de las TIC	Los alumnos entregarán al largo de la materia uno o varios trabajos relacionados con las prácticas que formarán parta del sistema de evaluación continua	40	B1 B4	D2
Resolución de problemas y/o ejercicios	La evaluación del alumnado se realizará a través de entregas y/o presentaciones de trabajos, que podrán ser individuales o en grupo.	60	B1 B4	D2

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para los casos de realización fraudulenta de ejercicios o pruebas (plagios o uso indebido de las tecnologías) será de aplicación el recogido en la normativa de evaluación del rendimiento académico de los estudiantes y de revisión de calificaciones.

En cuanto a la resolución de ejercicios, los alumnos tendrán que entregar 2 o 3 trabajos, de forma que el 60% de la calificación se dividirá entre el número de trabajos a paresentar

Fuentes 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,

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Especies Invasoras y Fouling				
Materia	Especies Invasoras y Fouling			
Código	V02M098V01211			
Titulación	Máster Universitario en Biología Marina			
Descriptores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Dpto. Externo			
Coordinador/a	García Estévez, José Manuel Cremades Ugarte, Javier			
Profesorado	Besteiro Rodríguez, Celia Cremades Ugarte, Javier García Estévez, José Manuel			
Correo-e	jestevez@uvigo.es javier.cremades@udc.es			
Web				
Descripción general	Se exponen las principales rutas de la introducción de especies foráneas, las características tanto de los invasores como de los sistemas receptores, y las consecuencias ecológicas, genéticas y evolutivas de dichos eventos. Se presta especial atención a la problemática del fouling, presentando los organismos que lo componen, su sucesión, sus efectos negativos y sus posibles tratamientos preventivos			

Resultados de Formación y Aprendizaje

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 previstos en la materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Conocer las características de las especies invasoras y su riesgo para los ecosistemas receptores	C2 C3
Reconocer las principales especies invasoras halladas en las costas gallegas	C2 C3
Conocer la importancia del fouling como vector de especies alóctonas y su problemática social y económica	C2 C3
Conocer los principales tratamientos antifouling y sus desventajas	C2 C3
Ser capaz de preparar y exponer públicamente un trabajo relacionado con los contenidos de la materia que requiera la búsqueda de información, su análisis, discusión de resultados y elaboración de conclusiones	B5 D4

Contenidos

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

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección magistral	18	45	63
Traballo tutelado	0.1	0	0.1
Seminario	2	8	10
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Examen de preguntas de desenvolvemento	1	0	1

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

Metodoloxías	
	Descrición
Lección magistral	Exposición por parte do profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un traballo, exercicio que el/la estudante tiene que desenvolver
Traballo tutelado	Se registrará la asistencia del alumnado a las distintas clases
Seminario	Personalización del apoio y seguimento del alumno/a

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Seminario	Discusión del traballo grupal presentado
Traballo tutelado	Aclaraciones pertinentes
Probas	Descrición
Examen de preguntas objetivas	Aclaraciones pertinentes

Evaluación					
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Traballo tutelado	Asistencia a clase	10			
Seminario	Elaboración y presentación de traballos en grupo	30	B5	C2 C3	D4
Examen de preguntas objetivas	La prueba escrita consistirá en una serie de preguntas objetivas tipo test y que abarcan todas las partes da materia.	20		C2	D4
Examen de preguntas de desenvolvemento	La prueba escrita consistirá en una serie de preguntas de desenvolvemento de extensión media y que abarcan todas las partes de la materia.	40		C2 C3	D4

Outros comentarios sobre a Avaliación

En la primera oportunidade se considerarán las tres metodoloxías. En la segunda la evaluación resultará de la prueba escrita, pudiendo ser el 20-60% de la nota final las calificaciones obtenidas en actividades evaluadas positivamente con anterioridad.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Biología de Especies Explotadas y Potencialmente Explotables/V02M098V01207
 Botánica Marina/V02M098V01102
 Zoología Marina/V02M098V01103

Outros comentarios

Se recomienda traballar en la materia de forma continua

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

Materia	Bioloxía do Desenvolvemento de Organismos Mariños			
Código	V02M098V01212			
Titulación	Máster Universitario en Bioloxía Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo			
Coordinador/a	Megías Pacheco, Manuel Rodríguez Díaz, Miguel Angel			
Profesorado	Megías Pacheco, Manuel Rodríguez Díaz, Miguel Angel			
Correo-e	miguelangel.rodriguez.diaz@usc.es mmegias@uvigo.es			

Web

Descrición xeral Nesta materia expóñense os principios biolóxicos que rexen o desenvolvemento dos organismos mariños. O curso profunda en:

- 1) A bioloxía da reprodución, do desenvolvemento e organoxénesis das especies animais mariñas.
- 2) Nos mecanismos celulares xenerais que subxacen aos procesos de diferenciación e desenvolvemento.

A docencia desta materia inclúe clases maxistras, resolución de cuestións 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.

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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 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
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 previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Que o alumno:	A1
Comprenda e adquira coñecementos e saiban aplicalos á resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidos.	A2
Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información.	A3
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.	A4
Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirigido ou autónomo.	A5
Utilización de criterios e métodos científicos na formulación e resolución de problemas, procura, análise e integración de información a partir de diferentes fontes e capacidade para a súa interpretación e avaliación.	B1
Desenvolvemento da habilidade de elaboración, presentación e defensa de traballos.	B2
Coñecemento da diversidade de organismos mariños e as súas estratexias adaptativas	B3
Coñecemento e comprensión das interaccións dos organismos mariños e os ecosistemas mariños e costeiros.	B4
Desenvolvemento das capacidades comprensivas, de análises e sínteses, de razoamento crítico e autocrítico, capacidade para actualizar o coñecemento de forma autónoma, desenvolvemento das habilidades de comunicación e discusión de formulacións e resultados.	B5
	C2
	C3
	C8
	D1
	D2
	D4
	D5

Contidos

Tema	
GAMETOGENESIS E FECUNDACIÓN	Espermatoxénesis. Estrutura dos espermatozoides. Ovoxénesis. Control hormonal. Estrutura do óvulo. Fecundación: contacto e recoñecemento de gametos. Prevención da poliespermia. Activación do metabolismo do ovo.
DESENVOLVEMENTO TEMPERÁN. ORGANOGÉNESIS	Segmentación. Patróns de segmentación. Gastrulación. Follas embrionarias. Derivados ectodérmicos, mesodérmicos e endodérmicos. Principios de organoxénesis. Evo-Devo.
PRINCIPAIS PROCESOS E CONCEPTOS DO DESENVOLVEMENTO	Fases do desenvolvemento ontoxenético. Patróns de desenvolvemento en organismos mariños modelo. Determinación, diferenciación, crecemento, morfoxénesis 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
Presentación	1	0	1
Seminario	4	16	20
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Exame de preguntas obxectivas	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	Exposición por parte do profesorado dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas dos principais tópicos do desenvolvemento dos organismos mariños.
Presentación	Os profesores utilizarán presentación para explicar cada un dos bloques da materia
Seminario	Actividades de distinta índole que o alumnado levará a cabo de modo individual ou en grupo, destinadas a profundizar no coñecemento da asignatura

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Os profesores atenderán calquera dúbida que xurda durante as sesións de lección maxistral. ichas dúbidas tamén se atenderán nas horas de tutoría.
Seminario	Os alumnos, ante calquera dúbida en relación coa materia, poderán contactar co profesor a través do correo electrónico ou persoalmente. Ditas dúbidas tamén se atenderán nas horas de tutoría.
Presentación	Os alumnos poderán facer as preguntas que eles desexen en relación as presentación utilizadas polo profesor para a realización das clases expositivas.

Avaliación						
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Seminario	Realizarase a avaliación crítica e exposición dun traballo científico relacionado co desenvolvemento temperán de organismos mariños.	30	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B5	C2 C3 C8	D1 D2 D4 D5
Exame de preguntas obxectivas	Farase unha proba escrita que consistirá en preguntas de resposta curta relacionadas cos temas de espermatoxénesis e desenvolvemento temperán, onde se avaliarán os coñecementos adquiridos polos alumnos, así como a súa capacidade para usar os devanditos coñecementos na resolución de problemas	40	A1 A2 A3	B1	C2 C3	D1 D4
Exame de preguntas obxectivas	Farase unha proba escrita que consistirá nunha pregunta relacionada co tema de diferenciación celular e establecemento de eixos corporais, onde se avaliarán os coñecementos adquiridos polos alumnos, así como a súa capacidade para usar os devanditos coñecementos na resolución de problemas.	30	A1 A2 A3	B1	C2 C3	D1 D4

Outros comentarios sobre a Avaliación

A data das probas de avaliación anunciaranse ao comezo do curso e aparecerán no calendario. Para superar a materia haberá que obter un mínimo do 40 % en cada unha das probas de preguntas obxectivas e nas actividades levadas a cabo nos seminarios. Se se supera o 40 % en todas as probas avaliadas, a nota para superar a materia deberá ser igual ou maior que 5. As probas onde se obteña menos do 40 % poderán recuperarse na convocatoria de segunda oportunidade, gardándose a nota daquelas probas onde a cualificación foi superior ao 50 %. Se non se alcanzan 5 puntos na nota global, terán que repetirse todas aquelas probas onde a nota foi inferior ao 50 % do seu valor.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

BROWDER, L.W. et al., **Development Biology.**, 3º, Philadelphia: Saunders College,, 1991

GILBERT, S. F., **Developmental Biology**, 10ª, Sunderland, Mass: Sinauer Associates,, 2013

WOLPERT, L. ET AL. ., **Principles of Development**, 6ª, Oxford: Oxford University Press, 1919

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

Bibliografía Complementaria

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.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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 previstos na materia

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
Presentación	0	18	18
Seminario	2	2	4
Exame de preguntas obxectivas	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 maxistras o profesor dará as nocións fundamentais para que o alumno entenda e poida preparar os contidos da materia.
Presentación	Elaboración persoal ou grupal dun traballo bibliográfico sobre un tema relacionado coa materia, que deberá presentarse por escrito.
Seminario	Exposición oral do traballo bibliográfico presentado e discusión do mesmo con profesores e compañeiros.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Consulta de dúbidas na preparación da materia e dos traballos bibliográficos en grupo e/ou de forma individual.
Presentación	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 avaliaranse mediante unha proba final tipo test.	40	A1 B2 C6 D1 A2 C7 D2 A3 C12 D6 A5
Presentación	Na presentación 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.	30	A1 B2 C5 D1 A2 B5 C6 D2 A3 B6 C7 D3 A4 B7 C13 D4 A5 C14 D6 D7
Seminario	Na exposición de traballos bibliográficos valórase 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.	30	A1 B2 C5 D1 A2 B5 C6 D2 A3 B6 C7 D3 A4 B7 C13 D4 A5 C14 D6 D7

Outros comentarios sobre a Avaliación

A realización do traballo bibliográfico (Presentación) e a súa exposición son obrigatorias 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

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Contaminación e Ecotoxicoloxía Mariña/V02M098V01206

Fisioloxía 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	#EnglishFriendly Castelán Inglés			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía Dpto. Externo			
Coordinador/a	Presa Martínez, Pablo			
Profesorado	Canchaya Sanchez, Carlos Alberto García Souto, Daniel Presa Martínez, Pablo			
Correo-e	pressa@uvigo.gal			

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Prácticas Externas				
Materia	Prácticas Externas			
Código	V02M098V01301			
Titulación	Máster Universitario en Biología Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	18	OB	2	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Biología funcional e ciencias da saúde			
Coordinador/a	García Estévez, José Manuel			
Profesorado	García Estévez, José Manuel			
Correo-e	jestevez@uvigo.es			
Web	http://masterbiologiamarina.uvigo.es/gl/			
Descrición xeral	Esta materia reúne a maioría das competencias expostas no título dado que nela aplícanse os coñecementos adquiridos no primeiro ano nunha contorna laboral. Contempla todas as actividades formativas e profesionais e/ou investigadoras que se programen e desenvolvan de mutuo acordo entre as universidades e as empresas ou institucións coas que se estableceu un convenio específico para a realización das Prácticas Externas.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
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
B7	Entendimiento de la proyección social de la ciencia
D1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis
D2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad
D4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma
D5	Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados
D6	Desarrollo de las capacidades de reflexión sobre responsabilidades sociales y éticas
D7	Desarrollo de habilidades para la divulgación de ideas en contextos tanto académicos como no especializados
D8	Desarrollo de la habilidad para hablar bien en público

Resultados previstos na materia	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Que o alumno adquira coñecementos físico-químico do medio oceánico e costeiro, da diversidade de organismos mariños e as súas estratexias adaptativas e de interaccións cos ecosistemas mariños e costeiros	A1 B1 D1

Que o alumno sexa capaz de buscar o potencial interese económico e biotecnolóxico dos organismos mariños, coñeza os principios de explotación e sustentabilidade do medio mariño e a planificación e supervisión da súa xestión.	A2 D3 D5
Que o alumno identifique e avalíe a calidade ambiental do medio mariño e da lexislación vixente. Poida levar a cabo a dirección de consultorías ambientais e avalíe a calidade e seguridade de alimentos e de produtos de transformación e biotecnolóxicos de orixe mariña	A3 B2 D3 D6
Que o alumno sexa capaz de catalogar, avaliar, conservar, restaurar e xestionar as áreas mariñas e litorais protexidos. Así como saber elaborar, asesorar legalmente e executar os plans de ordenación do litoral.	A3 B1 B4 D4 D5
Que o alumno coñeza e saiba manexar a metodoloxía de investigación, das técnicas de mostraxe e instrumentais e de análises de datos aplicados ao medio mariño	A3 B3 D1 D4
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	A4 B2 B5 D2 D7
Que o alumno poida realizar estudos de dinámica poboacional, avance xenético e selección de stocks en pesqueiras, acuicultura e programas de repoboación e poida planificar e dirixir acuarios, museos, centros de interpretación ambiental, parques naturais e espazos naturais protexidos	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8
Que o alumno sexa capaz de elaborar, discutir, interpretar, asesorar e peritar informes científico-técnicos, éticos, legais e socioeconómicos relacionados co ámbito mariño e pesqueiro e poida xestionar actividades de lecer e turismo no medio mariño e litoral	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8

Contidos

Tema

Serán aqueles ofertados no laboratorio, departamento, area ou planta da institución receptora do alumno. Os contidos sobre Bioloxía Mariña serán os manexados no centro receptor, previo acordo entre o alumno, o titor interno e o titor externo. A temática ofertada para realizar as prácticas externas será variada, para cubrir as distintas aspiracións formativas do alumno i.e. biotecnoloxía mariña, xestión de pesqueiras, contaminación costeira e bioremediación, avaliación de recursos, etc.

A liña de traballo concreta na que se intergrará o alumno no centro receptor, manexará elementos, procesos e conceptos afíns aos ensinados do título, en sentido amplo e multidisciplinariamente. O background obtido no primeiro ano do título, permite adaptarse a calquera disciplina esixida na empresa, centro ou institución de acollida de alumnos en prácticas externas. A ampliación de temas durante as prácticas, conta co apoio ao alumno dos seus titores interno e externo, para asegurar a adecuada formación do mesmo.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticum, Practicas externas e clínicas	404	45.0056	449.006
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0.9944	0	0.9944

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticum, Practicas externas e clínicas	As prácticas serán de obrigada tutela por un Titor Externo dos centros e institucións con convenio específico co MBM (véxase en Criterio 5, Explicación xeral do Plan de Estudos) e por un Titor Interno, necesariamente Doutor e docente do Máster de Bioloxía Mariña. Cada un dos centros receptores poderá acoller a varios alumnos en función da súa demanda anual. O alumno integrarase na dinámica laboral dun instituto ou departamento de investigación ou nunha empresa ou centro de servizos. O alumno debe desenvolver traballos de formación autónomos e cooperativos, a escala computacional ou experimental e sobre aspectos científicos, técnicos, económicos ou políticos aplicados ao estudo e explotación do medio mariño .

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticum, Practicas externas e clínicas	As prácticas serán de obrigada tutela por un Titor Externo dos centros e institucións con convenio específico co MBM (véxase en Criterio 5 da Memoria do Título a Explicación xeral do Plan de Estudos) e supervisados por un Titor Interno, necesariamente Doutor e docente do Máster. Contan ademais coa atención personalizada dos servizos centrais de atención ao estudante, das universidades e das facultades de matrícula, ademais dos coordinadores de materia e de titulación, locais e autonómicos. Asegurarase a consecución das prácticas externas para a consecución do título, redestinando se fose necesario, ao alumno a un centro de destino no que desenvolver plenamente as súas capacidades e expectativas.
Probas	Descrición
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	O alumno terá en todo momento asesoramento e seguimento científico-técnico dos seus titores, para a elaboración do informe das prácticas externas.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Prácticum, Practicas externas e clínicas	Valoración do Titor Externo. O/os titor/es externo/s realizará/n un seguimento das actividades desenroladas polo estudante, orientándolo na súa formación. A valoración do informe do titor ou titores das Prácticas Externas será feito nun informe rúbrica no que se reflecta o grado de aproveitamento do estudante.	70	A1	B1	D1
			A2	B2	D2
			A3	B3	D3
			A4	B4	D4
			A5	B5	D5
				B6	D6
				B7	D7
					D8

Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	<p>Valoración do Titor Académico.</p> <p>O titor académico avaliara a memoria de prácticas presentada polo alumno.</p> <p>A memoria de prácticas deberá ser breve aínda que se aconsella que recolla todos os aspectos formativos que o alumno desexe reflectir, a partir da súa experiencia no centro receptor. Obrigatoriamente debe recoller o lugar de destino, as datas e duración das prácticas e o nome e firma dos seus titores externos. Tamén é obrigado reflectir unha reflexión sobre o grao de consecución das competencias adquiridas, as técnicas manexadas e o aproveitamento profesional ou académico que o alumno percibise nesta materia.</p>	30	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8
--	--	----	----------------------------	--	--

Outros comentarios sobre a Avaliación

Non se describen as competencias específicas avaliadas pois son específicas da temática abordada no centro receptor, descoñecida a priori, do traballo asignado ao alumno e da natureza económica da empresa ou institución conveniada para realizar as prácticas.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Outros comentarios

As prácticas externas son o elemento profesionalizante máis visible do máster e colocan ao alumno nunha situación pre-profesional de primeira liña. Por iso é de suma importancia a selección do centro de realización das mesmas en función das capacidades do alumno, as súas potencialidades e as súas preferencias. Ao longo do segundo semestre cada alumno, tutelado polo seu titor interno do PAT poderá ir perfilando as súas preferencias respecto dos centros de destino xa conveniados ou promoverá convenios con outros novos centros.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Traballo de Fin de Máster**

Materia	Traballo de Fin de Máster			
Código	V02M098V01302			
Titulación	Máster Universitario en Biología Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	12	OB	2	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Biología funcional e ciencias da saúde			
Coordinador/a	García Estévez, José Manuel			
Profesorado	García Estévez, José Manuel			
Correo-e	jestevez@uvigo.es			
Web	http://masterbiologiamarina.uvigo.es/gl/			
Descrición xeral	O Traballo de Fin de Máster é unha actividade fundamental na formación dos alumnos do título, dado que inclúe todo o proceso de formulación, desenvolvemento e defensa dun proxecto profesional. Iso implica a posta en escena de todas as competencias perseguidas polo alumno a súa avaliación por diversos os grupos de interese (docentes, tribunal, titores, e *empleadores).			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoitado nun contexto de investigación.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
B1	Utilización de criterios e métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
B2	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
B7	Entendimiento de la proyección social de la ciencia
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
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
C6	Conocimiento, identificación y evaluación de la calidad ambiental del medio marino y de la legislación vigente. Dirección de consultorías ambientales
C7	Catalogación, evaluación, conservación, restauración y gestión de áreas marinas y litorales protegidos. Elaboración, asesoramiento legal y ejecución de planes de ordenación del litoral
C8	Conocimiento y manejo de la metodología de investigación, de las técnicas muestreo e instrumentales y de análisis de datos aplicados al medio marino
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
C11	Estudios de dinámica poblacional, mejora genética y selección de stocks en pesquerías, acuicultura y programas de repoblación
C12	Control de calidad y seguridad de alimentos y de productos de transformación y biotecnológicos de origen marino

C13	Divulgación de conocimientos de la biología y el medio marinos: programas de formación y docencia; planificación y dirección de acuarios, museos, centros de interpretación ambiental, parques naturales y espacios naturales protegidos
C14	Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero
C15	Gestión de actividades de ocio y turismo en el medio marino y litoral
D1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis
D2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad
D4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma
D5	Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados
D6	Desarrollo de las capacidades de reflexión sobre responsabilidades sociales y éticas
D7	Desarrollo de habilidades para la divulgación de ideas en contextos tanto académicos como no especializados
D8	Desarrollo de la habilidad para hablar bien en público

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Capacidade de síntese e habilidades na comunicación e discusión crítica de ideas. Calidade dos traballos ou informes científicos. Adquisición de coñecementos e metodoloxías avanzados nun campo de aplicación ou de investigación biolóxica. Autonomía na elaboración de novas hipóteses, na interpretación de resultados. Reflexión sobre os límites das técnicas empregadas, dos posibles artefactos e da necesidade de *estandarización das técnicas.	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8

Contidos

Tema

O Traballo de Fin de Máster é unha actividade fundamental na formación dos alumnos, dado que inclúe todo o proceso de formulación, desenvolvemento e defensa dun proxecto profesional. Os seus contidos inclúen a planificación de tarefas para resolver un traballo ou proxecto, a realización das devanditas tarefas e finalmente a concreción dos resultados nunha memoria explicativa do problema exposto, o procedemento seguido para o seu estudo ou elaboración, a interpretación dos resultados ou do deseño exposto e finalmente o resultado reflectido nun informe final.

Todos os contidos que contemplan os ensinos do título, relacionados coa xestión e explotación do medio mariño e os seus recursos.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Aprendizaxe baseado en proxectos	299	0	299
Presentación	1	0	1

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Aprendizaxe baseado en proxectos	A metodoloxía do Traballo de Fin de Máster variará en función do proxecto exposto i.e. máis profesional ou máis académico-investigador. Aínda que conceptualmente son similares, a metodoloxía e a forma de estruturar a información, poden variar significativamente entre alumnos, centros e interese e tutela do os directores. A metodoloxía será preferentemente a do Método Científico, sen prexuízo de que poida consistir nun traballo técnico, pero si será metodoloxicamente rigoroso en deseño, execución e presentación. As tarefas a realizar polo alumno variarán en función do proxecto realizado e reflectiranse na memoria do Traballo de Fin de Máster, que debe recoller aspectos de xustificación, metodoloxía, resultados, discusión e comparación con proxectos ou resultados similares.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Aprendizaxe baseado en proxectos	Cada alumno terá como mínimo un Titor Interno do Máster para dirixir o Traballo Fin de Máster, que terá responsabilidades académico-titoriais (selección de centros, orientación académica, tratamento de datos, etc.) e poderá ser co-dirixido co Titor Externo, de mutuo acordo subscrito ao comezo dos traballos, sempre que o traballo realícese fóse dos centros universitarios. A orientación última sobre a presentación formal da memoria de fin do máster, será responsabilidade do titor interno que necesariamente será Doutor, sen prexuízo dunha implicación máxima equivalente do titor externo, se o houbese. O alumno poderá tamén recorrer á tutela e orientación do seu titor do PAT e dos docentes do título, para resolver elementos específicos do desenvolvemento do seu TFM, p.ex. elaboración de modelos matemáticos.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Aprendizaxe baseado en proxectos	Avaliación do Titor do TFM: Os titores do TFM encargaránse de supervisar o correcto desenvolvemento do TFM, avaliando mediante un informe rúbrica o grao de formación profesional ou científica alcanzados polo alumno.	30	A1 B1 C1 D1 A2 B2 C2 D2 A3 B3 C3 D3 A4 B4 C4 D4 A5 B5 C5 D5 B6 C6 D6 B7 C7 D7 C8 D8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15

Presentación	Avaliación do Tribunal Académico: O tribunal académico, elixido a tal efecto en cada unha das universidades, valorará mediante una rúbrica a calidade dos contidos da memoria do TFM e a súa organización e presentación escrita, a claridade na exposición e a capacidade de defensa fronte ás cuestións expostas polo devandito tribunal, así como as competencias asociadas ás devanditas actividades.	70	A1 B1 C1 D1 A2 B2 C2 D2 A3 B3 C3 D3 A4 B4 C4 D4 A5 B5 C5 D5 B6 C6 D6 B7 C7 D7 C8 D8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15
--------------	--	----	--

Outros comentarios sobre a Avaliación

O Traballo Fin de Máster será necesariamente a última materia cursada nesta titulación, non podendo defenderse antes da superación do resto de materias, e dará lugar á solicitude do título polo alumno.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Outros comentarios

O TFM é a conclusión das actividades formativas e profesionalizantes outorgadas por este máster, e a súa concreción e avaliación é un dereito e un deber de cada alumno. A súa elaboración pódese xerar a partir de datos ou procesos desenvolvidos orixinalmente polo alumno no centro de destino das prácticas externas, en empresas ou insituciones, aínda que non son en absoluto sinónimos, pois as PE inclúen a aprendizaxe dunha serie de competencias ben distintas ás do TFM. Se por razóns de confidencialidade non fose posible elaborar un TFM a partir dalgúns resultados obtidos durante as prácticas externas, o título asegurará a elaboración da memoria TFM nunha temática afín ao máster, por exemplo, nun Departamento de investigación universitario.