



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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
O Medio Mariño: Oceanografía Física				
Materia	O Medio Mariño: Oceanografía Física			
Código	V02M098V01101			
Titulación	Máster Universitario en Biología Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Biología funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo			
Coordinador/a	García Estévez, José Manuel Rubal García, Marcos			
Profesorado	García Estévez, José Manuel Rubal García, Marcos			
Correo-e	jestevez@uvigo.es mrubalg@hotmail.com			
Web				
Descrición xeral	Principais rasgos das concas oceánicas e os sedimentos que as tapizan. Propiedades físicas da auga do mar. Propiedades químicas da auga do mar. Os movementos do mar: as correntes mariñas e a circulación oceánica; as ondas; as mareas. A costa: augas costeiras e mares marxinais.			

Competencias

Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
B1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
B2	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación
B5	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos
C1	Conocimiento físico-químico del medio oceánico y costero
C13	Divulgación de conocimientos de la biología y el medio marinos: programas de formación y docencia; planificación y dirección de acuarios, museos, centros de interpretación ambiental, parques naturales y espacios naturales protegidos
C14	Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero
D1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis
D2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad
D5	Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados

Resultados de aprendizaxe

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

Comprender o significado de Oceanografía e coñecer as principais fontes do seu coñecemento.	A1 A2 A3 A5 B1 B2 B5 C1 D1 D2
Adquirir coñecementos sobre os principais trazos das conchas oceánicas e a súa evolución ao paso do tempo.	A1 A3 A5 B1 B2 C1 D1 D2 D3
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
Seminario	1	0	1
Presentación	1.4	5.6	7
Exame de preguntas obxectivas	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
Seminario	Transmisión efectiva da experiencia do profesor ao alumno
Presentación	Desenvolvemento das competencias que permitan a posta en práctica dos coñecementos oceanográficos adquiridos

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Atendese a todas as cuestións suscitadas polo alumnado en tempo real

Traballo tutelado	Séguese o desenvolvemento do traballo no aula de maneira persoal e interactiva
Presentación	Axúdase à presentación dos contidos que debe ter unha exposición correcta.

Avaliación		Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
	Descrición					
Lección maxistral	Evaluación continua: Seguimento do traballo do alumno: Asistencia e participación activa nas clases expositivas e debates xerados nestas	10	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B5	C1 C14	D1 D2 D3 D5
Traballo tutelado	Evaluación continua: Valoración do interese e competencia na resolución de casos prácticos	5				
Presentación	Evaluación continua: Valoración traballo realizado	5				
Exame de preguntas obxectivas	Avaliación mediate una proba escrita	80				

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Outros comentarios

Recoméndase traballar na materia de forma continua

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo *COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

Todas

* Metodoloxías docentes que se modifican

Escenario non presencial:

As metodoloxías (lección maxistral, presentación, seminario e traballo tutelado) realizaranse de forma *telemática mediante *Moodle ou plataformas semellantes.

Escenario parcialmente presencial:

As metodoloxías (lección maxistral, presentación, seminario e traballo tutelado) realizaranse de modo mixto presencial e *telemático usando a plataforma mencionada no punto anterior.

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (*tutorías)

Atención personalizada e *grupal (vídeo, audio) cando os alumnos expoñan cuestións mediante *Moodle ou plataformas semellantes. Usarase tamén o correo electrónico para a atención personalizada e en grupo.

* Modificacións (si proceden) dos contidos a impartir

Non proceden

* Bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe

Non procede

* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas

Mantéñense os *porcentaxes

Lección maxistral *Evaluación continua: Seguimento do traballo do alumno: Asistencia e participación activa nas clases expositivas e debates xerados nestas : [Peso anterior 10%] [Peso Proposto 10%]

Traballo tutelado *Evaluación continua: Valoración do interese e competencia na resolución de casos prácticos : [Peso anterior 5%] [Peso Proposto 5%]

Presentación *Evaluación continua: Valoración traballo realizado : [Peso anterior 5%] [Peso Proposto 5%]

Exame de preguntas obxectivas Avaliación alumnado : [Peso anterior 80%] [Peso Proposto 80%]

* Probas pendentes que se manteñen

Mantéñense os *porcentaxes

Mantéñense os *porcentaxes

Lección maxistral *Evaluación continua: Seguimento do traballo do alumno: Asistencia e participación activa nas clases expositivas e debates xerados nestas : [Peso anterior 10%] [Peso Proposto 10%]

Traballo tutelado *Evaluación continua: Valoración do interese e competencia na resolución de casos prácticos : [Peso anterior 5%] [Peso Proposto 5%]

Presentación *Evaluación continua: Valoración traballo realizado : [Peso anterior 5%] [Peso Proposto 5%]

Exame de preguntas obxectivas Avaliación alumnado : [Peso anterior 80%] [Peso Proposto 80%]

* Probas que se modifican

#Ningún

* Novas probas

Ningunha

* Información adicional

As presentacións realizaranse utilizando *Moodle ou plataforma análoga e o exame de preguntas de desenvolvemento nun escenario non presencial realizarase mediante un cuestionario *Moodle ou similar.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Botánica Mariña				
Materia	Botánica Mariña			
Código	V02M098V01102			
Titulación	Máster Universitario en Bioloxía Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo			
Coordinador/a	García Estévez, José Manuel Bárbara Criado, Ignacio Manuel			
Profesorado	Bárbara Criado, Ignacio Manuel García Estévez, José Manuel López Rodríguez, María del Carmen			
Correo-e	barbara@udc.es jestevez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	(*)Estudio de los principales organismos (fitoplancton y fitobentos) que se desarrollan en el medio marino, así como de los factores que condicionan su distribución.			

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

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

Contidos

Tema	
Xeneralidades	Tema 1. Medio mariño. Introducción e caracteres xerais. Factores ambientais influentes nos organismos fotosintéticos: luz, temperatura, substrato, hidrodinamismo, mareas, salinidade, pH, nutrientes e contaminantes. Interaccións entre organismos: depredación, simbiose, epibiosis, endobiosis, parasitismo. Tema 2. Fitoplancto. Caracteres xerais, importancia, grupos florísticos e dinámica poboacional. Tema 3. Fitobentos. Características xerais das comunidades fitobentónicas e clasificación dos organismos bentónicos segundo o substrato. Adaptacións ás condicións do medio. Diversidade morfolóxica, ciclos vitais, tipos biolóxicos e formas vitais.
Diversidade	Tema 4. Descritiva e sistemática de algas vermellas (Rhodophyta): principais grupos e especies características. Tema 5. Descritiva e sistemática de algas pardas (Ochrophyta): principais grupos e especies características. Tema 6. Descritiva e sistemática de algas verdes (Chlorophyta): principais grupos e especies características. Tema 7. Descritiva e sistemática doutros organismos bentónicos: cianofíceas, fanerógamas, fungos e líquenes: principais grupos e especies características.
Ecoloxía e *biogeografía	Tema 8. Ecoloxía do fitobentos. Distribución dos organismos mariños: vertical ou zonación, temporal e espacial. Esquemas de zonación do litoral e a súa nomenclatura. Tema 9. Biogeografía. Definición, metodoloxía e índices. Factores que inflúen na distribución dos vexetais mariños: temperatura e latitude. Unidades biogeográficas. Tema 10. Vexetación mariña no Atlántico Norte e Mediterráneo. Tema 11. Vexetación mariña da Península Ibérica e de Galicia. Costas expostas, semiexpuestas, protexidas e estuáricas: diversidade, descritiva

Planificación

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

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	CLASES PRESENCIAIS PARA EXPOSICIÓN, POR PARTE DO PROFESOR, DOS CONTIDOS DA MATERIA E O DESENVOLVEMENTO DO TEMARIO, EXPLICACIÓN DE CONCEPTOS E FORMULACIÓN DOS SEMINARIOS.
Seminario	TRABALLO AUTÓNOMO DO ALUMNO PARA O ESTUDO E ASIMILACIÓN DE CONCEPTOS TEÓRICOS E PRÁCTICOS, ASÍ COMO PARA A PROCURA DE INFORMACIÓN E BIBLIOGRAFÍA PARA A REALIZACIÓN DOS TRABALLOS RELACIONADOS COS SEMINARIOS.
Seminario	ENTREVISTAS CO PROFESORADO PARA O ASESORAMENTO E DESENVOLVEMENTO DAS ACTIVIDADES DA MATERIA NO PROCESO DA APRENDIZAXE.

Traballo tutelado	TRABALLOS/DOCUMENTOS/INFORMACIÓN ELABORADA POLO ALUMNO, DE MANEIRA AUTÓNOMA, PARA O DESENVOLVEMENTO DOS SEMINARIOS. SEMPRE, BAIXO AS DIRECTRICES DO PROFESOR NO QUE *CONCIERNE A TEMÁTICA, CUESTIÓNS A DESENVOLVER E USOS DE FONTES DE INFORMACIÓN.
-------------------	---

Atención personalizada

Metodoloxías Descrición

Seminario	Atenderase aos alumnos persoalmente, via presencial na aula, telemática e por correo electrónico. Horario de tutorías: lunes-miércoles de 16 a 18 da serán
-----------	--

Avaliación

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

Outros comentarios sobre a Avaliación

Será necesario obtener una calificación mínima de 5 sobre 10 en la prueba escrita (examen)

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Lobban, C.S. & P.J. Harrison, **Seaweed ecology and physiology**, 1994

Graham, L. E., J. M. Graham & L. W. Wilcox, **Algae**, 2009

Dawes, C.J., **Marine Botany**, 1997

Lüning, K., **Seaweeds their environment, biogeography and ecophysiology**, 1990

Reviere, B de, **Biologie et phylogénie des algues, tome 1, 2**, 2002, 2003

Hoek, C. van den, D.G. Mann, H.M. Jahns, **Algae: An Introduction to phycology**, 1995

Guiry & Guiry, <http://www.algaebase.org/>, 2020

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

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Biología de Especies Explotadas e Potencialmente Explotables/V02M098V01207

Especies Invasoras e Fouling/V02M098V01211

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

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Ecología Mariña/V02M098V01105

Fisiología de Organismos Mariños/V02M098V01106

Zoología Mariña/V02M098V01103

Outros comentarios

Son necesarios coñecementos previos de Botánica e Ficoloxía, relacionados coa diversidade, sistemática, reprodución, ciclos biolóxicos.

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen

atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

☐ Metodoloxías docentes que se manteñen
Ningunha

☐ Metodoloxías docentes que se modifican

Escenario non presencial: todas (lección maxistral, seminarios e traballo tutelado) realizaranse telemáticas

Escenario parcialmente presencial: todas (lección maxistral, seminarios e traballo tutelado) realizaranse de modo mixto presencial e telemático

☐ Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

Microsoft Teams ou Forms: Impartición docencia telemática. Atención personalizada e grupal (vídeo, audio ou chat) cando os alumnos planteen cuestións; tamén baixo demanda do profesorado.

Moodle: Repositorio de documentos e axuda na docencia, tamén para notificacións e comunicación co alumnos mediante o foro. Paralelamente utilízase Dropbox para compartir documentos.

Correo electrónico: Atención personalizada e grupal a cuestións requiridas polos alumnos, así como notificacións do profesor.

☐ Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir

Non procede.

☐ Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

Non necesaria porque se subirá en pdf ao repositorio de documentos.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

☐ Probas xa realizadas

Mantéñense as porcentaxes porque a materia non ten parte práctica e a teoría pódese impartir e avaliar telemáticamente.

Lección maxistral: [Peso anterior 70%] [Peso Proposto 70%]

Seminario: [Peso anterior 20%] [Peso Proposto 20%]

Traballo tutelado: [Peso anterior 10%] [Peso Proposto 10%]

☐ Probas pendentes que se manteñen

Mantéñense as porcentaxes porque a materia non ten parte práctica e a teoría pódese impartir e avaliar telemáticamente.

Lección maxistral: [Peso anterior 70%] [Peso Proposto 70%]

Seminario: [Peso anterior 20%] [Peso Proposto 20%]

Traballo tutelado: [Peso anterior 10%] [Peso Proposto 10%]

☐ Probas que se modifican

Ningunha.

☐ Novas probas

Non procede.

☐ Información adicional

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Zooloxía Mariña				
Materia	Zooloxía Mariña			
Código	V02M098V01103			
Titulación	Máster Universitario en Bioloxía Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo			
Coordinador/a	García Estévez, José Manuel Ugorri Carrasco, Victoriano			
Profesorado	García Estévez, José Manuel Ugorri Carrasco, Victoriano			
Correo-e	vituco.ugorri@usc.es jestevez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia expóñense: - Os modelos de organización dos principais grupos de animais mariños - A diversidade morfolóxica e as adaptacións aos diferentes hábitats, modos de vida, alimentación e reprodución. - A sistemática dos principais grupos. - A fauna dos substratos rochosos e sedimentarios dos sistemas litoral e profundo.			
Competencias				
Código				
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.			
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.			
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.			
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.			
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.			
B1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos			
B6	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad			
C2	Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas			
C14	Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero			
D1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis			
D2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico			
D4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma			
D7	Desarrollo de habilidades para la divulgación de ideas en contextos tanto académicos como no especializados			
Resultados de aprendizaxe				
Resultados previstos na materia				Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñecemento da diversidade de animais mariños e as súas estratexias adaptativas				A1
				A2
				B1
				D1
				D2

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

Contidos

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

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

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	12.5	37.5	50
Prácticas de laboratorio	4	8	12
Presentación	2	6	8
Seminario	2	0	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	0	3

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

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

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

Avaliación

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

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

- Barnes, R.D., **Zoología de los invertebrados.**, 1989,
 Barnes, R.S.K., Callow, P., Olive, P.J.W., Golding, D.w. & Spicer, J.J., **The invertebrates: a synthesis.**, 2001,
 Brusca, R.C. & Brusca, G.J., **Invertebrates**, 2002,
 Castro, P. & M.E. Huber., **Biología marina.**, 2007,
 Cognetti, G., Sará, M. & G. Magazzú., **Biología marina.**, 2001,
 Díaz, J.A. & Santos, T., **Zoología: aproximación evolutiva a la diversidad y organización de los animales.**, 1998,
 Fuente, J.A. de la, **Artrópodos. I: características generales.**, 1982,
 Hickman, C.P., Roberts, L.S. & Larson, A., **Principios integrales de Zoología.**, 2009,
 Kardong, K.V., **Vertebrados: anatomía comparada, función, evolución.**, 2007,
 Mader, S.S., **Biología.**, 2008,
 Moutou, F., **Los mamíferos en su medio.**, 1993,
 Varios Autores., **Galicia. Natureza. Zooloxía. Tomo XXXVII: Zooloxía I; Tomo XXXVIII: Zooloxía II; Tomo XXXIX: Zooloxía III; Tomo XL: Zooloxía IV.**, 2002,
 Ruppert, E.E. & Barnes, R.D., **Zoología de los invertebrados.**, 1996,
 Young, J.Z., **La vida de los vertebrados.**, 1985,
 Hondt, J.L.d', **Les invertebrés marins méconnus**, 1999,
 Bayer, F.M. & H.B. Owre, **The free-living lower Invertebrates.**, 1968,
 Campbell, A.C., **Guía de campo de la flora y fauna de las costas de España y de Europa.**, 1983,
 Fretter, V. & A. Graham., **A functional anatomy of Invertebrates.**, 1976,
 Gardiner, M.S., **Biología de los Invertebrados**, 1978,
 Hayward, P.J. & J.S. Ryland., **Handbook of the Marine Fauna of North-West Europe.**, 1975,
 Hayward, P.J. & J.S. Ryland., **The Marine Fauna of the British Isles and North-West Europe, vol 1: Introduction and Protozoans to Arthropods**, 1990a,
 Hayward, P.J. & J.S. Ryland., **The Marine Fauna of the British Isles and North-West Europe, vol 2: Molluscs to Chordates.**, 1990b,
 Hayward, P.J., T. Nelson-Smith & C. Shields, **Guía de identificación de la flora y fauna de las costas de España y Europa.**, 1998,
 Kaestner, A., **Invertebrate Zoology, vol III.**, 1970,
 Kaestner, A., **Invertebrate Zoology, vol I.**, 1967,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

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

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Botánica Mariña/V02M098V01102

O Medio Mariño: Oceanografía Física/V02M098V01101

Outros comentarios

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

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

No caso de ter que levar acabo una docencia de xeito non presencial:

- 1.- As clases teóricas da materia de Zooloxía Mariña (na materia non hai seminarios, nin prácticas) impartiríanse de forma telemática, polo medio que sexa asequible as tres universidades (Teams, Skype, etc). Rematada a clase enviarase aos alumnos o pdf da presentación de power point via dropbox, tal e como se facía en cursos anteriores.
- 2.- A avaliación faríase mediante un traballo académico bibliográfico, de forma que o profesor enviaríalle a cada alumno un tema relacionado coa Zooloxía Mariña, indicándolle a extensión do texto máximo e o prazo de entrega do pdf por vía telemática.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Microbioloxía Mariña				
Materia	Microbioloxía Mariña			
Código	V02M098V01104			
Titulación	Máster Universitario en Bioloxía Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo			
Coordinador/a	García Estévez, José Manuel Herrero López, Concepción			
Profesorado	Barja Pérez, Juan Luis García Estévez, José Manuel Herrero López, Concepción			
Correo-e	jestevez@uvigo.es herrero@udc.es			
Web	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 importacia da simbiose de microorganismos fotosintéticos e quimioautotrofos para a vida dalgúns ecosistemas mariños - As aplicacións biotecnolóxicas de microorganismos mariños e as implicacións sanitarias para as persoas e organismos cultivados por elas			

Competencias

Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
B1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
C4	Conocimiento y búsqueda del potencial interés económico y biotecnológico de los organismos marinos
C6	Conocimiento, identificación y evaluación de la calidad ambiental del medio marino y de la legislación vigente. Dirección de consultorías ambientales
C8	Conocimiento y manejo de la metodología de investigación, de las técnicas muestreo e instrumentales y de análisis de datos aplicados al medio marino
C10	Inspección y asesoramiento técnico en la evaluación, explotación y gestión de pesquerías, extracción de recursos e instalaciones de acuicultura
C12	Control de calidad y seguridad de alimentos y de productos de transformación y biotecnológicos de origen marino
C14	Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero
D3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad

Resultados de aprendizaxe

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

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

Contidos

Tema

A microbioloxía nos estudos Oceanográficos

Diversidade e función dos microrganismos mariños

Métodos en Microbioloxía mariña

Importancia dos microrganismos para o funcionamento dos ecosistemas peláxicos: o bucle microbiano

Simbiose entre macro e microrganismos

Microorganismos e cambio climático

Aspectos biotecnolóxicos dos microrganismos mariños.

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

Recomendacións

Outros comentarios

Recoméndase cursar previamente unha Microbioloxía xeral de licenciatura ou grao.

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

* Metodologías docentes que se mantienen

Ninguna

* Metodologías docentes que se modifican

Escenario no presencial: todas (lección magistral, seminarios y trabajo tutelado) se realizarán telemáticamente

Escenario parcialmente presencial: todas (lección magistral, seminarios y trabajo tutelado) se realizarán de modo mixto presencial y telemático

* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)

Microsoft Teams o Forms: Impartición docencia telemática. Atención personalizada y grupal (vídeo, audio o chat) cuando los alumnos planteen cuestiones; también bajo demanda del profesorado.

Moodle: Repositorio de documentos y ayuda en la docencia, también para notificaciones y comunicación con el alumnos mediante el foro. Paralelamente se utilizará Dropbox para compartir documentos.

Correo electrónico: Atención personalizada y grupal a cuestiones requeridas por los alumnos, así como notificaciones del profesor

Teléfono: Atención personalizada bidireccional requerida por ambos participantes.

* Modificaciones (si proceder) de los contenidos a impartir

No procede.

* Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje

No necesaria porque se subirá en pdf al repositorio de documentos

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

* Pruebas ya realizadas

Se mantienen los porcentajes porque la asignatura se puede impartir y evaluar telemáticamente.

* Pruebas pendientes que se mantiene

Se mantienen los porcentajes porque la asignatura se puede impartir y evaluar telemáticamente.

*Pruebas que se modifican

Ninguna.

* Nuevas pruebas

No procede.

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

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

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

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

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

Contidos

Tema	
Introdución á Ecoloxía Mariña	Presentación da materia. O proxecto de investigación. Aproximacións metodolóxicas ao estudo dos ecosistemas mariños. Escalas dos procesos físicos de interese en Ecoloxía Mariña.
Ecosistemas planctónicos	Producción primaria: control físico e variabilidade. Fluxos de nutrientes. Producción nova e rexenerada. Producción secundaria. Redes *tróficas, *herbívoras e microbianas.
Ecosistemas nectónicos	Producción 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.
Ecosistemas bentónicos de sustrato brando	Comunidades bentónicas someras de sustrato brando. Reaccións de oxidación da materia orgánica. Regresión e resiliencia. Captura de carbono. Fragmentación de hábitat.
Ecosistemas bentónicos de sustrato duro	Comunidades bentónicas de sustrato duro. Factores de control da estrutura da comunidade. Cambio global e estrutura de comunidades.
Aplicacións das tecnoloxías "ómicas" en Ecoloxía Mariña	Do xene ao xenoma en Ecoloxía Mariña. Xenómica, transcriptómica, proteómica e metabolómica: da mostraxe á análise. Aplicación de tecnoloxías "ómicas" en cultivos puros: uso de organismos modelo. Tecnoloxías "ómicas" en comunidades naturais. Un caso de estudo en microbioloxía mariña: as rodopsinas.
Ecoloxía isotópica	Bases da ecoloxía isotópica. Isótopos de carbono: determinación de dietas, procesos de remineralización. Isótopos de nitróxeno: determinación de niveis tróficos, eutrofización. Isótopos de xofre: fontes de materia.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	15	35.1	50.1
Presentación	1.8	7.2	9
Seminario	4	0	4
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2
Estudo de casos	0	2	2
Proxecto	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
Estudo de casos	*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	50	A2 A3 A4	B2 B5	C1 C2 C3	D1 D2
Estudo de casos	Avaliación da capacidade de resolver supostos prácticos sobre temática propia da materia.	15	A2 A3 A4	B2 B5	C1 C2 C3	D1 D2
Proxecto	Avaliación da capacidade de elaborar unha proposta de proxecto científico a partir das explicacións dadas en clase e do traballo persoal do estudantado.	35	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

Plan de Continxencias

Descrición

Dadas as características do Máster, que se imparte en condicións normais en modo de docencia mixta, con parte do estudantado presencial e parte online, non son necesarias adaptacións particulares ante a situación de docencia mixta. No caso de docencia non presencial, simplemente, pasará a totalidade do estudantado ao modo online

* Metodoloxías docentes que se manteñen

Polas razóns anteriormente descritas, mantéñense as metodoloxías docentes no seu maior parte, con excepción do paso a docencia online da totalidade do estudiantado no modo non presencial.

Dado que até a data non se dispón dunha plataforma docente que permita o acceso dos estudantes de todas as universidades participantes, continuarase utilizando un espazo en dropbox no que colocarán todos os materiais do curso.

* Metodoloxías docentes que se modifican

No modo non presencial, a docencia teórica e impartirá a través do Campus Remoto da Universidade de Vigo, nas aulas que se asignen para tal fin por parte da Facultade de Bioloxía.

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

Tanto no modo normal, como no mixto e non presencial, este curso habilítanse as titorías online a través do despacho virtual dos profesores no Campus Remoto.

* Modificacións (si proceden) dos contidos a impartir

Non se contemplan modificacións nos contidos a impartir dependendo do modo de docencia vixente.

* Bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe

Non se contemplan modificacións na bibliografía dependendo do modo de docencia vixente.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

Non se contemplan adaptacións na avaliación en función o modo de docencia vixente

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Fisioloxía de Organismos Mariños				
Materia	Fisioloxía de Organismos Mariños			
Código	V02M098V01106			
Titulación	Máster Universitario en Bioloxía Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Míguez Miramontes, Jesús Manuel			
Profesorado	González Rodríguez, Luis Lopez Patiño, Marcos Antonio Míguez Miramontes, Jesús Manuel Soengas Fernández, 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.			

Competencias

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

Resultados de aprendizaxe

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

Contidos

Tema

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

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	29	71.05	100.05
Prácticas de laboratorio	6	21	27
Seminario	8	8	16
Seminario	2	0	2
Traballo	2.95	0	2.95
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	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. Ensaiaranse 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.
Seminario	Sesións de organización de traballo e orientación dos alumnos en grupos, previas á asignación dos traballos e durante a súa execución.

Atención personalizada

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

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Prácticas de laboratorio	Realizaranse 2 prácticas de laboratorio de Fisioloxía animal. A avaliación desas prácticas incluírá: -50% da nota por asistencia a sesión prácticas. -50% da nota por informe de prácticas.	20 (Fisiología animal)	A1 A2	B1 B3 B5	C8 C10	D3 D5
Seminario	Realización en grupos (2-3 alumnos) dun traballo sobre un tema proposto polo profesor e breve exposición do mesmo nunha sesión de clase ao final do curso. Seminario de integración ao final da materia sobre adaptacións dos organismos ao medio mariño.	30 (Fisiología animal) 100 (Fisiología vegetal)	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B5 B6	C2 C3 C13	D1 D3 D4 D5 D6
Traballo	Avaliación continua mediante a entrega escrita e/ou exposición de traballos, resultados, informes ou proxectos. Ponderarase a extensión da revisión bibliográfica efectuada, a calidade de redacción, de síntese e da iconografía utilizada	30				

Outros comentarios sobre a Avaliación

Os alumnos deberán realizar todas as actividades propostas. En caso de non realizar algunha, a calificación da mesma será de cero, e como tal considerárase na nota final. **CÁLCULO DA NOTA FINAL:** terase en conta a cualificación que o alumno obteña en cada módulo, aplicándose a seguinte ponderación: 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.

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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**, Sinauer 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 súas universidades.

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

DOCENCIA MIXTA:

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS DOCENTES

Na modalidade mixta tanto as Metodoloxías como os Sistemas de avaliación serán os mesmos que na modalidade presencial dado que a totalidade dos estudantes estarán presentes nas aulas de clase dos tres campus. No caso que a situación mudara, se podería seguir a docencia de xeito normal co desenvolvemento simultáneo das leccións maxistras mediante o Campus Remoto (ou sistema similar das outras universidades participantes no máster) e asistencia presencial nas aulas. Está previsto que as probas de examen se poidan levar a cabo de xeito presencial, aínda que si chegado o caso non se puideran facer así, usaríanse as ferramentas disponibles no Campus Remoto ou un sistema virtual similar.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN

Para a avaliación da materia en segunda oportunidade e modalidade mixta se manterá o mesmo sistema de avaliación previsto na guía docente, coas mesmas ponderacións das probas.

DOCENCIA NON PRESENCIAL:

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS

Manteñense as tres metodoloxías docentes mencionadas na guía: lección maxistral, prácticas de laboratorio e seminarios, aínda que se farán lixeiras adaptacións que se indican a continuación:

Para las leccións maxistras utilizarase o Campus Remoto ou sistema virtual similar que mellor se adapta os estudantes das tres universidades que participan no máster.

As actividades que se desenvolven nas sesións de prácticas (Fisioloxía animal) substitúense por actividades que simulan as prácticas de xeito virtual. Proporcionaranse guións para as prácticas adaptadas e datos de cursos académicos previos para que os estudantes poidan facer os correspondentes informes, os cales seguirán facéndose de xeito grupal.

Para o desenvolvemento das actividades de seminarios e especialmente si os estudantes tivesen dificultades de acceso á bibliografía, aportaranselles enlaces, revisións ou artigos das temáticas (tanto de Fisioloxía animal como de vexetal) que lles permitirán desenvolver os traballos previstos, os cales seguirán sendo grupais (2-3 estudantes). Para as presentacións dos traballos utilizarase o Campus Remoto (ou sistema virtual similar).

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías):

As sesións de titorización desenvolveranse mediante os seguintes modos de comunicación co alumnado.

- Correo electrónico cos profesores implicados.
- Comunicación mediante ferramentas de comunicación virtual: aula campus remoto ou similar.

* Modificacións (se procede) dos contidos a impartir:

Os contidos desenvolveranse de forma íntegra dacordo á planificación docente.

* Bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe:

Se aportarán documentos, artigos, revisións temáticas, etc. para facilitar a comprensión da materia e das actividades programadas nas prácticas e seminarios, tanto na parte de Fisioloxía animal como na de Vexetal.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN

Manteránse as probas que están previstas na guía docente: Traballo na clase (Fisioloxía vexetal), Examen final (Fisioloxía animal), Asistencia a prácticas e informe (fisioloxía animal), Traballo grupal: Seminarios (Fisioloxía vexetal e animal), Non se producirán cambios nas porcentaxes das probas, de xeito que son de aplicación os establecidos na guía docente.

Para a avaliación da materia en segunda oportunidade e modalidade non presencial manteranse o mesmo sistema de avaliación previsto na guía docente, coas mesmas ponderacións das probas.

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

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

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

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

Contidos

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

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	20	40	60
Seminario	4	10	14
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 maxistrais o profesor dará as nocións fundamentais para que o alumno entenda e poida preparar os contidos da materia.
Seminario	Nos seminarios os estudantes traballarán temas ou datos bibliográficos relacionados coa materia e elaborarán comentarios ou presentacións orais e/ou escritos.

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

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

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

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

Bibliografía. Fontes de información	
Bibliografía Básica	
Bibliografía Complementaria	
Atkinson D.E., Cellular Energy Metabolism and its Regulation , 1977	
Di Prisco, G., Life under extreme conditions , 1991	
Ewart K.V., Fish antifreeze proteins. Molecular aspects of fish and marine biology , 2002	
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	

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

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo *COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen: TODAS

* Metodoloxías docentes que se modifican: NINGÚN

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (*tutorías): AS TUTORÍAS PERSONALIZADAS TERÁN LUGAR NAS AULAS VIRTUAIS QUE OS PROFESORES TEÑAN HABILITADAS NAS SÚAS RESPECTIVAS UNIVERSIDADES.

* Modificacións (si proceden) dos contidos a impartir: NON PROCEDE

* Bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe

* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas

Proba *XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas pendentes que se manteñen

Proba *XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas que se modifican

[Proba anterior] => [Proba nova]

* Novas probas

* Información adicional

- O CONTIDO E A PRESENCIALIDADE DAS CLASES MAXISTRAS E OS SEMINARIOS MANTENSE IGUAL QUE NA DOCENCIA EN CIRCUNSTANCIAS NORMAIS.

- As PROBAS DE AVALIACIÓN E O PESO DE CADA UNHA NA NOTA DA MATERIA SERÁN OS MESMOS QUE NA DOCENCIA EN CIRCUNSTANCIAS NORMAIS.

- NO CASO DE QUE A DOCENCIA SEXA MIXTA OU VIRTUAL, UTILIZARANSE AS SALAS VIRTUAIS QUE OS PROFESORES TEÑAN HABILITADAS NAS SÚAS RESPECTIVAS UNIVERSIDADES.

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

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

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

Contidos

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

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	15	34.5	49.5
Presentación	2	8	10
Seminario	1.5	0	1.5
Resolución de problemas	1.52	0	1.52
Lección maxistral	4	8.48	12.48

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

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

Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Prácticas de laboratorio	Avaliación continua mediante o seguimento do traballo do alumno no laboratorio	20	A2	B1 B3	C8	
Presentación	Avaliación continua a través da entrega e/ou exposición de traballos, resultados, informes, etc.	30	A1 A4	B2		D1 D2 D4
Seminario	Avaliación do seguimento da realización do traballo nos diferentes partes da materia.	10				D2 D4
Resolución de problemas	Avaliación do proceso de aprendizaxe a través de exames escritos e orais, que poden incluír exames tipo test, probas de probas de formatos diversos, preguntas de razoamento, preguntas de materia e preguntas curtas, resolución de problemas e estudos de casos.	30	A2 A3	B1 B2 B3	C8 C11	D1
Lección maxistral	Avaliación continua mediante o seguimento do traballo do alumno.	10	A1 A3	B1 B3	C8	D4

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Montuenga Badía, L., Esteban Ruiz, F.J., Calvo González, A., **Técnicas en histología y biología celular + 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

Bibliografía Complementaria

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

Recomendacións

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

Mantéñense todas as metodoloxías de ensino agás as prácticas de laboratorio

* Metodoloxías de ensino que se modifican

As prácticas de laboratorio realizaríanse en liña a través de vídeos e explicacións do profesor mediante control remoto.

* Mecanismo de non asistencia para o estudante (titorías)

Non aplicable

* Modificacións (se procede) do contido que se vai ensinar

Non aplicable o contido sería o mesmo

* Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje

* Otras modificaciones

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

* Probas xa realizadas

A avaliación do proceso de aprendizaxe realízase principalmente en liña con exames baseados na resolución de problemas e resumo de artigos de investigación. O peso sería o mesmo.

* Probas pendentes que se mantieñen

Todas.

* Probas que se modifican

No caso de asistir a clases prácticas, mantense a obriga de asistir pero neste caso en liña.

Todas as metodoloxías impartiranse telematicamente mediante o uso das utilidades integradas no Campus Remoto da Universidade de Vigo se é necesario.

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

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

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

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

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
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

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

Plan de Continxencias

Descrición

No caso de que sexa necesario a importación de docencia en modalidade non presencial, a actividade docente impartirase mediante Campus Remoto ou outro plataforma semellante.

En calquera caso todo o material docente da materia será posto a disposición dos alumnos empregando algunha plataforma

de intercambio de información (DropBox, plataforma de teledocencia Faitic, etc.)

De igual xeito, o exame final será feito de maneira non presencial, e non será necesario facer ningún cambio na planificación docente desta materia.

Ademais as titorías poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

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

Competencias

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

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
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 de la asistencia, actitud, participación activa y trabajo del alumno durante las sesiones en el aula, el laboratorio, las salidas de campo, los seminarios y las tutorías	20	A1 B3 C8 D3 A2 B6 D4 A3 D5 A4 A5

Informe de prácticas,	Ao longo da semana de duración desta materia, o alumno irá	80 (40+40)	A1	B1	C2	D1
prácticum e	reenchendo 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 ao final da semana, para seren avaliado polos profesores da materia: 40%.		A3	B5	C14	
			A4			
			A5			
	Cada alumno deberá elaborar un traballo de resultados cos datos obtidos e coa súa discusión correspondente. Darase especial relevancia á calidade e presentación deste traballo: 40%.					

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

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

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

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

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

A docencia da materia de Técnicas de muestreo de organismos e comunidades do Máster Interuniversitario de Bioloxía Mariña se imparte na Estación Mariña da Graña (Ferrol). A excepcionalidade e a peculiaridade desa materia, que é totalmente práctica, fan imposible que se imparta de xeito non presencial (por medios telemáticos) xa que o estudante non podería adquirir as competencias da mesma.

Por tal motivo, no caso de pasar a unha docencia non presencial, a docencia desta materia tería que pospoñerse e/ou recolocarse no calendario académico ata que as condicións sanitarias así o permitan.

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

Competencias

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

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

Resultados de aprendizaxe

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 fotointerpretación**, Ariel, 2000

Bibliografía Complementaria

ALDREY VÁZQUEZ, J. A., **Curso de Sistemas de Información Xeográfica.**, Publicado bajo licencia Creative Commons. URL: <http://www.aldreyvazquez.com/>, 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.

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

Expositivas: Explicación de contidos teóricos.

Nos escenarios 2 e 3 contemplados nas [Directrices para o desenvolvemento dunha docencia presencial segura \(2020-2021\)](#) da USC, as clases expositivas realizaranse mediante a aplicación Microsoft Teams

Interactivas: Traballo práctico no manexo, interpretación e análise mediante as ferramentas propias da cartografía dixital e a teledetección. A clases baséanse na emprego de software específico, tanto libre coma propietario (este último distribuído pola USC).

Nos tres escenarios contemplados nas [Directrices para o desenvolvemento dunha docencia presencial segura \(2020-2021\)](#) da USC a docencia interactiva realizarase mediante a aplicación Microsoft Teams.

USC Virtual

A asignatura atópase no entorno da USC Virtual

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

Sistema de avaliación da aprendizaxe

Nos 3 escenarios contemplados nas [Directrices para o desenvolvemento dunha docencia presencial segura \(2020-2021\)](#) da USC, a avaliación farase mediante a elaboración dun traballo ao final da materia, e suporá o 100% da calificación.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Xestión do Medio: Socioeconomía, Educación Ambiental e Lexislación				
Materia	Xestión do Medio: Socioeconomía, Educación Ambiental e Lexislación			
Código	V02M098V01203			
Titulación	Máster Universitario en Biología Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Biología funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo			
Coordinador/a	García Estévez, José Manuel Blanco Chao, Ramón			
Profesorado	Blanco Chao, Ramón García Estévez, José Manuel			
Correo-e	ramon.blanco@usc.es jestevez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta materia trata de achegar aos alumnos/as aos espazos costeiros, onde se desenvolven tanto as actividades pesqueiras e marisqueiras, como ás industriais.			

Competencias

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

Resultados de aprendizaxe

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

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

Contidos

Tema

- 1.- 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.

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

Expositivas: Explicación de contidos teóricos.

Nos escenarios 2 e 3 contemplados nas Directrices para o desenvolvemento dunha docencia presencial segura (2020/21) da USC, as clases expositivas realizaranse mediante a aplicación Microsoft Teams.

Interactivas: Traballo práctico no manexo de fontes de datos relativo ao litoral. Análise de casos de implementación de medidas de xestión costeira.

Nos tres escenarios contemplados nas Directrices para o desenvolvemento dunha docencia presencial segura (2020/21) da USC a docencia interactiva realizarase mediante a aplicación Microsoft Teams.

USC Virtual

A asignatura atópase no entorno da USC Virtual

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

Sistema de avaliación da aprendizaxe

Nos 3 escenarios contemplados nas [Directrices para o desenvolvemento dunha docencia presencial segura \(2020/21\)](#) da USC, a avaliación farase mediante a elaboración dun traballo ao final da materia, e suporá o 100% da calificación.

Os criterios de avaliación na segunda oportunidade de xullo serán os mesmos que na primeira.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Biología da Conservación				
Materia	Biología da Conservación			
Código	V02M098V01204			
Titulación	Máster Universitario en Biología Mariña			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Biología funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo			
Coordinador/a	García Estévez, José Manuel Domínguez Conde, Jesús			
Profesorado	Domínguez Conde, Jesús Fernández Rodríguez, Nuria García Estévez, José Manuel Muiño Boedo, Ramón			
Correo-e	jesus.dominguez@usc.es jestevez@uvigo.es			
Web	http://masterbiologiamarina.uvigo.es/			
Descrición xeral	Formar al alumno en los principios básicos de la Biología de la Conservación, proporcionándole herramientas de conocimiento que le permitan la resolución de casos prácticos relativos al ambiente marino			

Competencias

Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
B1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
B2	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación
B5	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos
B6	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad
B7	Entendimiento de la proyección social de la ciencia
C2	Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas
C3	Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros
C5	Conocimiento de los principios de explotación y sostenibilidad del medio marino y planificación y supervisión de su gestión
C6	Conocimiento, identificación y evaluación de la calidad ambiental del medio marino y de la legislación vigente. Dirección de consultorías ambientales
C7	Catalogación, evaluación, conservación, restauración y gestión de áreas marinas y litorales protegidos. Elaboración, asesoramiento legal y ejecución de planes de ordenación del litoral
C13	Divulgación de conocimientos de la biología y el medio marinos: programas de formación y docencia; planificación y dirección de acuarios, museos, centros de interpretación ambiental, parques naturales y espacios naturales protegidos
C15	Gestión de actividades de ocio y turismo en el medio marino y litoral
D1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis
D2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad
D6	Desarrollo de las capacidades de reflexión sobre responsabilidades sociales y éticas

Resultados de aprendizaxe

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

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

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

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

A1
B1
B2
C3
C5
C6
C7
D1
D2
D6

Contidos

Tema

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

9. *Parasitismo e conservación

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

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	20	53	73
Seminario	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	O alumno recibe os contidos e conceptos esenciais para unha correcta comprensión da materia
Seminario	O alumno resolve dúbidas relativas aos contidos das clases maxistrais e ao traballo bibliográfico encomendado

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O profesor atenderá no curso da sesión maxistral ás dúbidas e comentarios formulados polos alumnos. Tamén responderá as cuestións formuladas por correo electrónico ou en visitas realizadas ao despacho.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Lección maxistral	Avaliaranse mediante proba ad hoc o coñecemento dos contidos transmitidos nas sesións maxistrais	100	A1 C2 C3 C5 C6 C7 C13 C15

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes 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

Recomendacións

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una

planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

ESCENARIO NON PRESENCIAL

Manteranse a impartición das clases maxistras, empregando as plataformas dispoñibles en cada Universidade (Teams ou similar).

A atención aos alumnos farase empregando as plataformas dispoñibles en cada Universidade.

Os contidos teóricos a impartir nun escenario non presencial non diferirán dos reflectidos para un escenario presencial.

Igualmente, a bibliografía detallada na presente guía considerase suficiente para a impartición da materia nun escenario non presencial.

Adaptación da avaliación

A proba de avaliación nun escenario non presencial será similar a exposta para a situación presencial

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				
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 de traballos tutelados por un profesor, facilitando así o traballo personalizado e a integración de diferentes fontes de información.			

Competencias

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

C11	Estudios de dinámica poblacional, mejora genética y selección de stocks en pesquerías, acuicultura y programas de repoblación
C12	Control de calidad y seguridad de alimentos y de productos de transformación y biotecnológicos de origen marino
C14	Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero
D1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis
D2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
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 derivada. Estratexias para o manexo de poboacións en cativeiro.
TEMA 4: SELECCIÓN NATURAL, ADAPTACIÓN E DIVERSIDADE XENÉTICA	Selección natural e adaptación. Teoría Neutralista da evolución molecular. A pegada molecular da selección natural. Inferencia de selección a partir da variación molecular intra- e interespecífica.
TEMA 5: VARIACIÓN ADAPTATIVA E NEUTRAL EN LA EXPRESIÓN 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. Componentes de varianza. Heredabilidade. Estimación da heredabilidade. A acción da selección natural sobre os caracteres cuantitativos. Métodos para a cartografía de QTLs

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	56	84
Traballo tutelado	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.
Traballo tutelado	Os alumnos prepararán unha memoria escrita sobre un tema proposto e tutelado por un profesor
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
Traballo tutelado	O proceso de aprendizaxe do alumno que complementa as clases maxistras e as prácticas, levarase a cabo mediante a elaboración dunha memoria escrita sobre un tema relacionado coa materia, proposto e tutelado por un profesor. Os profesores reservarán un tempo para atender e resolver as dúbidas do alumnado. En esta actividade o profesor ten como función orientar e orientar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo. O profesorado indica os primeiros días de clase o lugar, día e horas para esa atención personalizada.

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.	50	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B3 B4 B6	C2 C4 C7 C10 C11 C12 C14	D1 D2 D4
Traballo tutelado	Se evaluará a calidade da memoria escrita presentada polos alumnos en base ao tema plantexado polo	20	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B5 B6	C2 C4 C7 C10 C11	D1 D2 D4
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 A2 A3 A4 A5	B1 B2	C2 C11	

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

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

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

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

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

Na convocatoria de xullo, conservaranse as notas das actividades realizadas

Fecha exame 1ª convocatoria: 1 de marzo do 2021

Fecha exame 2ª convocatoria: 1 de xullo do 2021

Tutorías: martes, mércores, xoves de 15:00 a 17:00 h

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

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías de ensino que se modifican

Caso semipresencial: Tanto as clases teóricas como as prácticas serán seguidas de forma mixta na clase por un pequeno grupo de alumnos (o alumnado rotará neste grupos presenciais), e telematicamente polo resto, sempre que se supere a capacidade máxima permitida na aula docente.

Caso non presencial: Tanto as clases teóricas como as prácticas serán impartidas electrónicamente seguindo o horario establecido no calendario académico, deixando todo o material dispoñible en FAITIC e/ou por correo electrónico.

* Mecanismo de non asistencia para o estudante (titorías)

Todas as titorías realizaranse en grupo ou individualmente empregando o campus remoto seguindo as horas indicadas polo centro ou acordando previamente datas e horas cos estudantes por correo electrónico.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

- Modalidade mixta: non se modifican.

- Modalidade non presencial: As probas realizaranse de forma virtual empregando os mecanismos existentes (campus remoto e FAITIC).

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

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

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

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

Contidos

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

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	16	40	56
Resolución de problemas	4	12.5	16.5
Resolución de problemas de forma autónoma	1.5	0	1.5
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	Clases maxistrais con apoio de información gráfica a disposición dos alumnos a través de *Dropbox
Resolución de problemas	Resolución de problemas e aplicación de modelos por parte do alumno con axuda de ferramentas informáticas específicas.
Resolución de problemas de forma autónoma	O profesor estará dispoñible para resolver de maneira individualizada dúbidas e calquera outra incidencia relacionada coa materia.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas de forma autónoma	Atención de dúbidas e problemas personalizada en persoa e/ou a través de correo-e ou calquera outra ferramenta de teleconferencia.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Exame de preguntas obxectivas	Proba test multiopción	100	A1 A2	B1 B4 B6	C6	D1 D2

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

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

Recomendacións

Outros comentarios

Recoméndase traballar na materia de forma continua. Pode obterse información relevante para esta materia de, entre outras, as seguintes webs institucionais:<http://www.ospar.org/>
<http://www.epa.gov/gateway/science/water.html>
<http://www.ec.gc.ca/eau-water/default.asp?lang=En&n=65EAA3F5-1>

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo *COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

-Todas (a materia xa se imparte de maneira ordinaria con ferramentas de teledocencia ao tratarse dun mestrado interuniversitario no que unha parte dos alumnos atópase noutras universidades).

* Metodoloxías docentes que se modifican

-Ningunha. Só se modificará a canle a través do cal se imparten as clases que pasará de ser o sistema de videoconferencia instalado nas aulas a usarse Teams.

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (tutorías)

-As tutorías atenderanse tanto por email como mediante reunións en *Teams.

* Modificacións (si proceden) dos contidos a impartir

-Non procede.

* Bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe

-Non procede.

* Outras modificacións

-Non procede.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas

Proba *XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

-Non procede.

* Probas pendentes que se manteñen

Proba *XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

-- Test multiopción (peso anterior 100%)(peso proposto 100%): A proba de avaliación (exame test multiopción) mantense coa única diferenza de que os estudantes realizarán a proba desde o seu domicilio (no canto de na aula) cubrindo un test que se lles remite utilizando unha plataforma para avaliación on-line.

* Probas que se modifican

[Proba anterior] => [Proba nova]

-Non procede.

* Novas probas

-Non procede.

* Información adicional
-Non procede.

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

Competencias

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

Resultados de aprendizaxe

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

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

Contidos

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

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	24	58.8	82.8
Presentación	4	16	20
Seminario	4	0	4
Traballo tutelado	12	30	42
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 por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio que o/a estudante ten que desenvolver
Presentación	Exposición por parte do alumnado ante o docente e/ou un grupo de estudantes dun tema sobre contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto... Pódese levar a cabo de xeito individual ou en grupo.
Seminario	Personalización do apoio e seguimento do alumno.

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

Metodoloxías	Descrición
Presentación	Atenderase aos alumnos persoalmente vía presencial no aula ou por correo electrónico.
Seminario	Discusión do traballo grupal presentado

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Presentación	Avaliarase tanto o traballo realizado e entregado como a claridade e capacidade de síntese na súa exposición pública	20	A4 A5	B2 B5	D2 D4 D7 D8	
Traballo tutelado	Avaliarase tanto a asistencia como a actitude nas leccións magistrais.	10			D1 D2	
Exame de preguntas de desenvolvemento	A proba escrita consistirá nunha serie de preguntas de *desarrollo de extensión media e que abarcan todas as partes da materia	70	A5	B2	C2 C4 C5 C9 C10	D1 D4

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bocanegra, A., Bastida, S., Benedí, J., Ródenas, S. & F.J. Sánchez-Muníz, **Characteristics and nutritional and cardiovascular-health properties of seaweeds**, 2009

Chambers, R.C. & E.A. Trippel, **Early life history and recruitment in fish populations**, Chapman & Hall, London, 1997

Critchley, A.T. & Ohno, M. & Largo, D.B. (Eds.), **World Seaweed Resources**, ETI. University of Amsterdam. (CD-ROM, 2006

Dawes, C.J., **Marine Botany**, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1997

Doumenc, D. A. & Van Praet, **Ordre des Actiniales. Ordre des Phychodactiniales. Ordre des Corallimorphaires**, In Grassé, P.P. (Ed.), *Traité de Zoologie*.Vol. III, Masson, Paris, 1987

Figueroa, A. J., **Biología y cultivo del mejillón (Mytilus galloprovincialis) en Galicia**, Biblioteca de Ciencias, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, M, 2007

Gerking, S.D., **Feeding ecology of fish**, Academic Press, San Diego, 1994

Graham, L.E., J.M. Graham & L.W. Wilcox, **Algae**, Second edition, Pearson, 2009

Guiry, M.D. & Blunden, G., **Seaweeds Resources in Europe: Uses and Potential**, John Wiley & Sons, West Sussex, 1991

Helfman, G.S., B.B. Collette & D.F. Facey, **The diversity of fishes**, Blackwell Science, USA, 1997

Little, C. & J.A. Kitching, **The Biology of Rocky Shores**, Oxford University Press, 1996

Lobban, C.S. & P.J. Harrison, **Seaweed ecology and physiology**, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1994

Lüning, K., **Seaweeds their environment, biogeography and ecophysiology**, John Wiley & Sons, Inc. Toronto, 1990

Molares, J., **Estudio del ciclo biológico del percebe (Pollicipes cornucopia Leach) de las costas de Galicia**, 1993

Nielsen, S. Suzanne, **Análisis de los alimentos**, Editorial Acribia, S.A., 2003

Sirkoski, Z.E., **Seafood: Resources, Nutritional Composition and Preservation**, CRC Press, Inc., 1990

Weatherley, A.H. & H.S. Hill, **The biology of fish growth**, Academic Press, London, 1987

Bibliografía Complementaria

Barnes, M., **Pedunculate cirripedes of the genus Pollicipes**, 1996

Bell, M., F. Redant & I. Tuck, **Lobsters: biology, management, aquaculture and fisheries**, Bruce Phillips (ed.). Blackwell Publishing, 2006

Cruz, T., **Biología e ecología do percebe, Pollicipes pollicipes (Gmelin, 1790) no litoral sudoeste português**, Universidad de Évora, 2000

Lustres Pérez, V., **El erizo de mar: Paracentrotus lividus (Lamarck, 1816) en las costas de Galicia**, Universidad de Santiago de Compostela, 2006

Manuel, R. L., **British Anthozoa (Coelenterata: Octocorallia & Hexacorallia)**, Synopses of the British Fauna (New Series)., 18 (R, 1988

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

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

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Avaliación e Explotación de Recursos no Litoral/V02M098V01208

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Botánica Mariña/V02M098V01102

Zooloxía Mariña/V02M098V01103

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

* Metodoloxías docentes que se modifican

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas pendentes que se manteñen

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas que se modifican

[Proba anterior] => [Proba nova]

* Novas probas

* Información adicional

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	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Presa Martínez, Pablo			
Profesorado	Cerviño López, Santiago Pérez Rodríguez, Montserrat Presa Martínez, Pablo			
Correo-e	pressa@uvigo.es			
Web	http://http://masterbiologiamarina.uvigo.es/			
Descrición xeral	Materia orientada ao coñecemento dos sistemas actuais de avaliación dos recursos mariños vivos no litoral e o seu uso na xestión dos mesmos de forma integrada: conservación, explotación e sustentabilidade.			

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

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

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

Contidos

Tema	
TEMA *I. Antecedentes e conceptos: sistemas de avaliación e explotación dos recursos mariños vivos.	Obxectivos, conceptos, técnicas de identificación de *stocks, ciclo de vida, modelos de axuste recrutamento-stock, selectividade das artes, crecemento, mortalidade.
TEMA *II. Ferramentas de avaliación dos recursos mariños vivos *I.	Asesoramento dun stock: fontes de información; organismos internacionais que interveñen na regulación e *gestion 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.
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. Aplicación de marcadores á xestión de pesqueiras.
TEMA *IX. Avaliación xenética de pesqueiras *demersales.	Avaliación xenética de pesqueiras *demersales. Relación *SSB - recrutamento e diversidade xenética. Criterios de xestión xenética de pesqueiras 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. Procedemento para fundamentar un plan de xestión xenética de *stocks cultivados *vs. salvaxes.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	9	20.07	29.07
Seminario	2	0	2
Estudo de casos	2	0	2

Lección maxistral	9	30.9996	39.9996
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
Resolución de problemas	Os créditos dedicados á resolución de problemas faranse en tempo real-presencial, en paralelo coa clase conceptual. Seguirase para iso o modelo: concepto-exemplo-aplicación.
Seminario	As *tutorías *grupales serán presenciais ou virtuais en función da localización e necesidades do alumnado e temática abordada. Están destinadas a coordinar traballos interactivos, e efectuaranse baixo programación específica. As *tutorías individuais están dedicadas a orientar a alumno na aprendizaxe e serán *discrecionales.
Estudo de casos	Exporase con suficiente antelación unha situación de explotación dunha pesqueira, na que o alumno deberá avaliar a súa situación e propor medidas de xestión para a súa sustentabilidade.
Lección maxistral	Os créditos presenciais que corresponden coas clases conceptuais, terán lugar mediante videoconferencia. Nelas exporase a materia con medios *telemáticos (gráficos e *auditivos).

Atención personalizada

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

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Resolución de problemas	Exercicios de reforzo conceptual que se efectuarán en clase maxistral inclúen discusión do resultado en tempo real, o que esixe asistencia participativa a todas as sesións.	30	A1	B1	C5	D1 D3
Estudo de casos	Exponse situacións de sobreexplotación dun stock pesqueiro, nas que o alumno debe avaliar a pesqueira e propor medidas de xestión para a súa sustentabilidade	20	A2	B2	C8 C11	D5
Resolución de problemas e/ou exercicios	Test final de competencia conceptual.	50	A3	B3	C10	D1

Outros comentarios sobre a Avaliación

Na segunda convocatoria de avaliación escrita de 2021, conservarase a nota do resto de *items da avaliación continua. Implantaranse *tutorías a discreción, en aula virtual, como reforzo de aprendizaxe e orientación.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

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

Recomendacións

Outros comentarios

Orientacións para o estudo e a optimización curricular:

1. Consultar a bibliografía recomendada polo profesor nas distintas unidades temáticas.

2. Asistir a *tutorías *discrecionales personalizadas xa sexan presenciais ou virtuais, abertas (resposta diferida) ou pechadas (acordo de horarios para a *tutoría *online).
3. Participar activamente nas clases reais e virtuais.
4. Estudar de maneira regular durante o desenvolvemento das clases.

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen:

Mantéñense todas, aínda que en modalidade de docencia virtual-presencial

* Metodoloxías docentes que se modifican

A clase maxistral poderase substituír por vídeos didácticos en plataformas docentes

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (tutorías)

Para o profesorado da Uvigo empregásen as aulas e despachos virtuais, para o externo, as plataformas de chat Skype ou Team.

* Modificacións (si proceden) dos contidos a impartir

Non se modifican os contidos, pero elaboraranse dixitalmente en previsión dun curso completamente virtual.

* Bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe

Non hai até confeccionar os tutoriais para manexo da web docente da materia.

* Outras modificacións

Comezouse a elaborar o curso virtual desta materia, mediante unha páxina web exclusiva. Estará dispoñible no próximo curso 2020-2021.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probos xa realizadas

Proba Resolución de Problemas: [Peso anterior 30%] [Peso Proposto 30%]

Ao tratarse dunha actividade diaria, pertence á avaliación continua, tanto en docencia presencial-física, como presencial-virtual, como non presencial-virtual.

* Probos pendentes que se manteñen

Proba Estudo de casos: [Peso anterior 20%] [Peso Proposto 20%]

Mantense pois é totalmente viable online en calquera escenario, sempre que o grupo dispoña de acceso á rede e computador persoal.

* Probos que se modifican

[Test final presencial físico, 50% = [Test final presencial virtual, 50%]

Si non se pode efectuar de forma presencial, elaborárase o test final a través de plataformas de avaliación específicas, p.ej. Moodle.

* Novas probas

Test *online de avance do coñecemento

* Información adicional

Incorpórase o vídeo dixital como replazamiento e modificación da clase maxistral, con recorte de contidos en píulas de 5 minutos e diversificación das actividades virtuais.

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				
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 abordarase 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.			

Competencias

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

Resultados de aprendizaxe

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

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

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

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

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

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

Contidos

Tema

Pesquerías mundiais e españolas

Bioloxía pesqueira

Xestión de pesquerías

Características da composición das especies mariñas

Mecanismos de alteración dos produtos mariños

Ferramentas para a determinación da perda de calidade

Novas tecnoloxías para a retención da calidade

Aproveitamento de recursos mariños

Parásitos nos produtos pesqueiros

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	20	10	30
Traballo tutelado	1	15	16
Estudo de casos	3	26	29

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	As clases maxistrais impartiranse en sesións duns 50 min de duración mediante videoconferencia e o uso de presentacións Power Point. Tentarase fomentar a participación activa dos alumnos a través da formulación de cuestións ou situacións relacionadas cos contidos da materia
Traballo tutelado	Os alumnos deberán preparar, en pequenos grupos, e de forma non presencial, un traballo relacionado coas temáticas e competencias específicas da materia, que finalmente deberán entregar por escrito

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Os profesores atenderán as preguntas que poidan xurdir durante as clases presenciais, ou durante o traballo non presencial relacionado coa preparación dos contidos impartidos. Neste último caso as dúbidas resolveranse a través das correspondentes titorías (presenciais ou virtuais).

Traballo tutelado Orientarase aos alumnos sobre a preparación dos traballos, resolvendo aquelas dúbidas importantes que poidan xurdir e que se consideren determinantes para progresar na realización desta actividade.

Avaliación							
Descrición		Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe				
Traballo tutelado	Avaliarase a capacidade dos alumnos para buscar e filtrar información contrastada sobre un tema, e para estruturar, argumentar, e discutir debidamente dita información, de forma escrita.	30	A1	B2	C7	D1	
			A3	B7	C10	D2	
			A4		C11	D3	
			A5			D4	
Estudo de casos	Avaliarase a capacidade dos estudantes para dar resposta, de forma crítica e razoada, aos casos plantexados polos profesores. Estes casos tentarán simular situacións similares ás que se poden dar no mundo laboral relacionado coa xestión de pesquerías e o control da aptitude dos produtos pesqueiros. 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 durante as sesións presenciais destinadas a esta actividade.	70	A2	B1	C7	D1	
			A3	B2	C10	D2	
			A5	B3	C11	D4	
				B4	C12		C14

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para superar a materia será necesario sacar un 5.0, unha vez ponderadas as notas das dúas actividades avaliadas (estudo de casos e traballo tutelado). En caso, de non superar a materia na primeira oportunidade, os alumnos deberán enfrontarse a unha proba final integradora, que poderá incluír preguntas de diferente deseño destinadas a avaliar os contidos e competencias adquiridas durante as clases.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bozariis, I.S., **Seafood Processing: Technology, Quality and Safety**, Wiley-Blackwell, 2014

Alasalvar, C., Shahidi, F., Miyashita, K., Wanasundara, U., **Handbook of Seafood Quality, Safety and Health Applications**, Blackwell Publishing Ltd, 2011

Borresen, T., **Improving seafood products for the consumer**, CRC Press, 2008

Bibliografía Complementaria

FAO, **Definición y clasificación de las diversas categorías de artes de pesca**, FAO Documento Técnico de Pesca nº 222, 1990

FAO, **FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries - Fisheries Management** [], <http://www.fao.org/3/w4230e/w4230e00.htm>, 1997

FAO, **El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2018. Cumplir los objetivos de desarrollo sostenible**, CC BY-NC-SA 3.0 IGO, FAO, 2018

ICES, **Introduction to advice**, <http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports>, 2019

SPARRE, P. and VENEMA, S.C., **Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1. Manual**, FAO Fisheries Technical Paper. № 306. Re, 1997

Tewari, G. & Jeneja, V., **Advances in thermal and non-thermal food preservation**, Blackwell Publishing, 2007

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

Sikorski, Z., **Tecnología de los productos del mar**, Ed. Acribia, 1990

Bremner, H.A., **Safety and quality issues in fish processing**, CRC Press, 2002

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

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

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/>,

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

Descrición

MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

ESCENARIO DE DOCENCIA MIXTA

Este tipo de docencia só se aplicará no caso de que as condicións de distanciamento social e o aforo da aula asignada ao máster en cada Universidade non permitan impartir as clases a todos os alumnos de forma presencial. Nese caso, dividirase aos estudantes matriculados en cada Universidade nos grupos que sexa necesario para poder respectar as distancias de seguridade recomendadas segundo as directrices de Reitorados, Servizos de Prevención de Riscos Laborais e Centros respectivos. Estableceranse quendas, de tal maneira que cada grupo rotará de forma equitativa pola aula física para asistir presencialmente á clase impartida polo profesor, mentres os alumnos dos outros grupos que non estean ese día na aula poderán seguir a clase, de forma sincronizada, a través do Campus Remoto ou sistemas similares das outras Universidades, grazas ás solucións técnicas habilitadas polos respectivos Reitorados.

Neste escenario, por tanto, manteranse a planificación da docencia e as metodoloxías docentes e de avaliación (incluídos as súas respectivas porcentaxes e os comentarios adicionais sobre a avaliación) recollidas na Guía Docente orixinal (modalidade presencial).

ESCENARIO DE DOCENCIA NON PRESENCIAL

No caso de que a situación sanitaria supoña un novo peche das instalacións para o alumnado, procederase a impartir a materia de forma non presencial. Para iso empregarase o Campus Remoto ou sistemas similares habilitados polas Universidades participantes para este tipo de situacións, xunto coas plataformas de teledocencia correspondentes.

Dado que as aulas virtuais do Campus Remoto ou sistemas similares permiten non só impartir as leccións maxistras por parte do profesorado senón tamén realizar exposicións por parte do alumnado (estudo de casos), neste escenario manteranse tamén a planificación da docencia e as metodoloxías docentes e de avaliación (incluídos as súas respectivas porcentaxes e comentarios adicionais) recollidas na Guía Docente orixinal (modalidade presencial).

ATENCIÓN AO ALUMNADO

Tanto no escenario de docencia mixta como no de docencia non presencial as sesións de tutoría realizaranse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, etc) con cita previa.

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

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

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

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

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	15	35	50
Prácticas con apoio das TIC	10	13	23
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	O profesor exporá en clase e por videoconferencia a teoría básica da materia. Diversos exemplos ilustrarán a aplicación dos resultados teóricos.
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

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**Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria**

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

Recomendacións**Plan de Continxencias****Descrición**

No caso de que sexa necesario a importación de docencia en modalidade non presencial, a actividade docente impartirase mediante Campus Remoto ou outro plataforma semellante.

En calquera caso todo o material docente da materia será posto a disposición dos alumnos empregando algunha plataforma de intercambio de información (DropBox, plataforma de teledocencia Fatic, etc.)

De igual xeito, o exame final será feito de maneira non presencial, e non será necesario facer ningún cambio na planificación docente desta materia.

Ademais as titorías poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

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

Competencias

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

Resultados de aprendizaxe

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

Contidos

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

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	18	45	63
Traballo tutelado	0.1	0	0.1
Seminario	2	8	10
Exame de preguntas obxectivas	2	0	2

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	As clases maxistras resumo de maneira clara e concisa o estado da materia
Traballo tutelado	Rexistrase a asistencia do alumnado ás distintas clases
Seminario	Para desenvolver a capacidade de traballar de forma autónoma, os alumnos revisarán traballos científicos para presentalos de maneira oral e/ou escrita

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Resolución de dúbidas sobre a marcha
Seminario	Discusión do traballo grupal presentado
Traballo tutelado	Rexistro da asistencia a clase
Probas	Descrición
Exame de preguntas obxectivas	Aclaracións pertinentes

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Lección maxistral	Exame de preguntas obxectivas	70	C2 C3
Traballo tutelado	Asistencia a clase	10	
Seminario	Elaboración e presentación de traballos en grupo	20	B5 D4

Outros comentarios sobre a Avaliación

Na primeira convocatoria (22/04/20, 10-12 *h) se considerarán as tres metodoloxías. Na segunda convocatoria (07/07/20, 10-12 *h) a avaliación resultará da proba escrita, podendo ser o 20-60% da nota final as cualificacións obtidas en actividades avaliadas positivamente con anterioridade.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Outros comentarios

Recoméndase traballar na materia de forma continua

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

* Metodoloxías docentes que se modifican

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas pendentes que se manteñen

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas que se modifican

[Proba anterior] => [Proba nova]

* Novas probas

* Información adicional

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Biología del Desarrollo de Organismos Marinos				
Materia	Biología del Desarrollo de Organismos Marinos			
Código	V02M098V01212			
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	Miguel Villegas, Encarnación de Rodríguez Díaz, Miguel Angel			
Profesorado	Álvarez Otero, Rosa María Miguel Villegas, Encarnación de Rodríguez Díaz, Miguel Angel			
Correo-e	miguelangel.rodriguez.diaz@usc.es villegas@uvigo.es			
Web				
Descripción xeral	En esta materia se expone los principios biológicos que rigen el desarrollo de los organismos marinos. El curso profunda: 1) en la biología de la reproducción y la biología de las larvas y embrións de las especies animales marinas. 2) en los mecanismos celulares generales que subyacen a los procesos de diferenciación y desarrollo. La docencia de esta materia incluye clases magistral y resolución de ejercicios y otras actividades propuestas por el profesorado. En las clases magistral se explicarán los conceptos que se enuncian en el temario de la materia. Los ejercicios y actividades permitirán resolver, debatir y argumentar sobre cuestiones de interés general y actual en el campo de la biología del desarrollo.			

Competencias	
Código	
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
B5	Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos
C2	Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas
C3	Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros
C8	Conocimiento y manejo de la metodología de investigación, de las técnicas muestreo e instrumentales y de análisis de datos aplicados al medio marino
D1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis
D2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma
D5	Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Que el alumno:	A1
- comprenda las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros	A2
- sea capaz de buscar el potencial interés económico y biotecnológico de los organismos marinos	A3
- adquiera conocimiento, identifique y evalúe la calidad ambiental de un medio marino y de la legislación vigente. Pueda llevar a cabo a dirección de consultorías ambientales	A4 A5
- conozca y sea capaz de manejar la metodología de investigación, de las técnicas de muestreo e instrumentales y de análisis de datos aplicados al medio marino.	B1 B2 B3 B4
- Evalúe la calidad y seguridad de alimentos y de productos de transformación y biotecnológicos de origen marino	B5 C2
- pueda planificar y dirigir acuarios, museos, centros de interpretación ambiental, parques naturales y espacios naturales protegidos	C3 C8
- sea capaz de elaborar, discutir, interpretar, asesorar y *peritar informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero	D1 D2 D4 D5

Contenidos

Tema	
GAMETOGENESIS Y FECUNDACIÓN.	Espermatogénesis. Estructura de los espermatozoides. Control hormonal. Ovogénesis. Estructura del óvulo. Fecundación: contacto y reconocimiento de gametos. Reacción acrosómica. Polispermia. Activación del metabolismo del huevo.
DESARROLLO TEMPRANO. ORGANOGÉNESIS	Segmentación. Patrones de segmentación. Gastrulación: tipos. Hojas embrionarias. Derivados ectodérmicos, neurulación, crestas neurales y epidermis. Derivados mesodérmicos. Derivados endodérmicos.
PRINCIPALES PROCESOS Y CONCEPTOS DEL DESARROLLO	Fases del desarrollo ontogenético. Patrones de desarrollo en organismos marinos modelo. Determinación, diferenciación, crecimiento, morfogénesis y formación del patrón corporal. Alteraciones del patrón: mutaciones de genes del desarrollo. Modificaciones del plan corporal en el desarrollo postembrionario: heterocronía y alometría. Técnicas de estudio.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección magistral	15	34.95	49.95
Presentación	2	8	10
Seminario	1	0	1
Seminario	4	8	12

*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 profesorado de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto que desarrollará el estudiante.
Presentación	Los profesores utilizarán presentaciones para explicar cada uno de los bloques de la materia
Seminario	Durante el desarrollo de las clases expositivas los profesores de cada bloque de la materia podrán plantear al alumnado, si lo consideran necesario las cuestiones que consideren oportunas para una mayor comprensión de la materia
Seminario	Actividades de distinta índole que el alumnado llevará a cabo de modo individual o en grupo, destinadas a profundizar en el conocimiento de la asignatura

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección magistral	Sesión magistral los profesores de la materia
Seminario	los profesores de la materia realizarán una valoración continua del rendimiento académico del alumno, en base a su intervención en las distintas actividades ofertadas.

Presentación	Los alumnos podrán hacer las preguntas que ellos deseen en relación las presentación utilizadas polo profesor para la realización de las clases expositivas.
Seminario	Durante el desarrollo de las clases expositivas los profesores de cada bloque podrán plantear al alumnado, si así lo desean las cuestiones que consideren oportunas para una mayor comprensión de la materia. Y por otra parte, los alumnos ante calqueir duda en relación a materia, podrán contactar con los profesores a través de email o personalmente.

Evaluación							
	Descripción	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe				
Lección magistral	Clases expositivas de los distintos bloques de la materia que tendrán lugar por videoconferencia entre las tres Universidades.	0					
Seminario	Se realizará una evaluación continuada del trabajo del alumno en los seminarios	30	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B5	C2 C3	D1 D2 D4 D5	

Outros comentarios sobre a Avaliación

La fecha del examen final son las siguientes: 1ª Oportunidad: 26 de Abril (10:00-12:00 horas) 2ª Oportunidad: 7 de Julio (12:00-14:00 horas) El sistema de evaluación de la asignatura incluirá una calificación obtenida en el examen oficial de la materia y una calificación derivada de las actividades realizadas durante el curso. En la calificación final de la asignatura el resultado del examen final tendrá un peso de 7 puntos y las actividades realizadas durante el curso tendrán un peso de 3 puntos. La puntuación derivada de las actividades sólo se tendrá en cuenta para la calificación final cuando el alumno obtenga una puntuación igual o superior a 5 puntos en el examen oficial de la materia. El sistema de calificación se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 puntos según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 del 5 de Septiembre; BOE 18 de Septiembre)

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

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

Recomendaciones

Plan de Contingencias

Descripción

Dada la evolución incierta e impredecible de la alerta de salud causada por COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará cuando las administraciones y la propia institución lo determinen, considerando criterios de seguridad, salud y responsabilidad tanto a distancia como combinados. aprendizaje. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento requerido, el desarrollo de la enseñanza de una manera más ágil y efectiva, como lo saben de antemano (o con mucha antelación) los estudiantes y profesores a través de la herramienta estandarizada.

En el caso de que la materia se tenga que desarrollar en la modalidad mixta (Escenario 2, con distanciamiento, restricciones parciales a la presencialidad física), la docencia expositiva (clases magistrales y seminarios), se realizará total o parcialmente de manera virtual, ya sea con mecanismos síncronos o asíncronos. En este escenario las actividades docentes se impartirán mediante la plataforma virtual o el medio que facilite la universidad coordinadora del título, a través de la cual el alumnado tendrá acceso a los contenidos docentes.

Los criterios de evaluación en este escenario serán los mismos que en el escenario 1 (los indicados en el apartado de evaluación), las pruebas se realizarán de manera virtual a través de la plataforma facilitada por la universidad, con monitorización visual y de audio del alumnado. En estas pruebas se incluirán las adaptaciones necesarias (limitación del tiempo de respuesta, controles antiplagio...) para asegurar la equidad y el correcto desarrollo de las pruebas. En caso de

plantearse impedimentos técnicos o personales que dificulten el control fiable de estas pruebas, se ofertarán alternativas de carácter oral con grabación, a fin de dejar constancia documental de las mismas. La grabación podrá extenderse, caso de ser necesario, a las sesiones de revisión de examen.

En el caso de que la materia se tenga que desarrollar de manera no presencial, (Escenario 3, cierre de las instalaciones, imposibilidad de impartir docencia con presencialidad física), toda la docencia se desarrollará de manera virtual, bien con mecanismos síncronos o asíncronos. En este escenario las actividades docentes se impartirán mediante la plataforma virtual que facilite la universidad coordinadora del título, a través de la cual el alumnado tendrá acceso a los contenidos docentes. Los criterios de evaluación en el escenario 3 serán los mismos que en el escenario 1 y 2, las pruebas se realizarán de manera virtual a través de la plataforma facilitada por la universidad, con monitorización visual y de audio del alumnado. En estas pruebas se incluirán las adaptaciones necesarias (limitación del tiempo de respuesta, controles antiplagio...) para asegurar la equidad y el correcto desarrollo de las pruebas. En caso de plantearse impedimentos técnicos o personales que dificulten el control fiable de estas pruebas, se ofertarán alternativas de carácter oral con grabación, a fin de dejar constancia documental de las mismas. La grabación podrá extenderse, caso de ser necesario, a las sesiones de revisión de examen.

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

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

Resultados de aprendizaxe

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

Contidos

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

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

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	18	34	52
Presentación	2	20	22
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 maxistrais o profesor dará as nocións fundamentais para que o alumno entenda e poida preparar os contidos da materia.
Presentación	Preparación persoal ou en grupo e exposición oral e/ou escrita dun traballo bibliográfico sobre algún tema relacionado coa materia.

Atención personalizada

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

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

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

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

Frank C. Lu and Sam Kacew, **Lu's Basic Toxicology: Fundamentals, Targeted 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

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen: TODAS

* Metodoloxías docentes que se modifican: NINGÚN

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías): AS TUTORÍAS PERSONALIZADAS TERÁN LUGAR NAS AULAS VIRTUAIS QUE OS PROFESORES TEÑAN HABILITADAS NAS SÚAS RESPECTIVAS UNIVERSIDADES.

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir: NON PROCEDE

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas pendentes que se manteñen

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas que se modifican

[Proba anterior] => [Proba nova]

* Novas probas

* Información adicional

- O CONTIDO E A PRESENCIALIDADE DAS CLASES MAXISTRAS E OS SEMINARIOS MANTENSE IGUAL QUE NA DOCENCIA EN

CIRCUNSTANCIAS NORMAIS.

- As PROBAS DE AVALIACIÓN E O PESO DE CADA UNHA NA NOTA DA MATERIA SERÁN OS MESMOS QUE NA DOCENCIA EN CIRCUNSTANCIAS NORMAIS.

- NO CASO DE QUE A DOCENCIA SEXA MIXTA OU VIRTUAL, UTILIZARANSE AS SALAS VIRTUAIS QUE OS PROFESORES TEÑAN HABILITADAS NAS SÚAS RESPECTIVAS UNIVERSIDADES.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Xenómica Mariña				
Materia	Xenómica Mariña			
Código	V02M098V01214			
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	Presa Martínez, Pablo Castro Tubio, José M.			
Profesorado	Castro Tubio, José M. Presa Martínez, Pablo			
Correo-e	pressa@uvigo.es JMCTUBIO@GMAIL.COM			
Web	http://http://darwin.uvigo.es/mobgenomes/			
Descrición xeral	Durante a última década fomos testemuñas dun importante desenvolvemento das metodoloxías de *secuenciación xenómica, que levou a un incremento exponencial do coñecemento dos xenomas *eucariotas. Estas novas tecnoloxías están a aplicarse tamén ao coñecemento dos xenomas dos organismos mariños. Esta materia pretende achegar ao alumno a estes avances tecnolóxicos, para que adquira os coñecementos necesarios para enfrontarse aos novos desafíos da xenómica do século *XXI aplicada ao estudo do medio mariño.			

Competencias	
Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
B1	Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos
B2	Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación
B3	Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio
B6	Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad
C2	Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas
C4	Conocimiento y búsqueda del potencial interés económico y biotecnológico de los organismos marinos
C8	Conocimiento y manejo de la metodología de investigación, de las técnicas muestreo e instrumentales y de análisis de datos aplicados al medio marino
D1	Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis
D2	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D3	Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad
D4	Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma
D5	Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados

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

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

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

Contidos

Tema	
A organización dos xenomas mariños	O xenoma nuclear e mitocondrial. Cromosomas, xenes e compoñente repetitivo dun xenoma. Cariotipos e tamaños dos xenomas mariños. Variantes nucleotídicas e estruturais dun xenoma. Bases de datos xenéticos.
Aplicacións das técnicas NGS á análise dos xenomas mariños	Novas tecnoloxías de ultrasecuenciación xenómica. Modalidades de secuenciación de xenomas e transcriptomas. Estratexias de secuenciación para a identificación de variantes dun xenoma. Identificación e análise de variantes xenómicas. Aplicacións da secuenciación xenómica ao estudo dos organismos mariños.
Establecemento de novos xenomas de referencia	Estratexias para a secuenciación dun xenoma de referencia. Scaffolding e estima da calidade dun ensamblaxe (valor do parámetro N50). Construción de mapas xenómicos con datos NGS. Anotación dun xenoma de referencia. Estima do tamaño dun xenoma mediante o cálculo de k-mers. Proxectos e bases de datos de xenomas mariños de referencia.
Aplicacións da xenómica ao estudo da vida mariña	Biodiversidade e Biogeografía. Cambio inducido e evolución adaptativa. Xenómica mariña e acuicultura.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	13	26	39
Traballo tutelado	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.
Traballo tutelado	Sesións interactivas destinadas a integrar e aplicar os coñecementos adquiridos nas clases maxistras.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Atención en tempo real ás dúbidas de comprensión.
Traballo tutelado	Orientación presencial sobre o enfoque das solucións.

Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Lección maxistral	Os alumnos, ben individualmente ou en grupo, farán unha presentación pública na aula (duración 10 minutos, máis 5 minutos de preguntas) sobre un artigo científico relacionado cos contidos teóricos da materia. Avaliarase a comprensión por parte dos alumnos do contido do traballo científico presentado, así como tamén a capacidade de comunicación, e os recursos empregados na exposición	80	A1 A2 A5	B1 B3 B6	C2 C4 C8	D2
Traballo tutelado	Avaliación continua: valoración do interese e competencia na resolución de casos prácticos propostos polo profesor	20	A1 A2 A3 A5	B1 B2 B3 B6	C8	D1 D2 D3 D4 D5

Outros comentarios sobre a Avaliación

A primeira convocatoria de avaliación do curso 2019/20 correspondente á exposición e defensa do caso práctico será o 17 de abril de 2020 (10-12h) e a segunda convocatoria o 7 de xullo de 2020 (12-14h). Manteranse as cualificacións obtidas nos traballos de aula avaliados ao longo do curso, que representan un 20% da nota total.

Implementanse tutorías individuais ou grupais a discreción, entre as 11h e as 13h, para resolver calquera dúbida da materia.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Arthur M. Lesk, **Introduction to Genomics**, Tercera Edición, Oxford University Press, 2017

T. A. Brown, **Genomes 4**, Cuarta Edición, Garland Science, 2017

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

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

Outros comentarios

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

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS E ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

En caso de regreso parcial ou total ao posible encerro como consecuencia do virus da enfermidade covid-19, a impartición de clases está prevista a través das plataformas ou sistemas telemáticos propios das universidades. No caso de que exista algún tipo de incompatibilidade de horarios ou problemas técnicos para acceder ás clases en liña a través destas plataformas, propónse como alternativa subir os vídeos coas clases correspondentes a cada tema nas plataformas tipo YouTube, para aos que os alumnos poden acceder a través dunha ligazón que será facilitada por cada profesor. Non se prevén cambios no sistema de avaliación, que se levará a cabo a través das plataformas propias da universidade ou a través de plataformas alternativas tipo Skype no caso de que fallasen as primeiras.