



Facultad de Ciencias del Mar

Grado en Ciencias del Mar

Asignaturas

Curso 3

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V10G060V01318	Prácticas externas	2c	6
V10G060V01501	Fisiología de organismos marinos	1c	6
V10G060V01502	Oceanografía biológica I	1c	6
V10G060V01503	Oceanografía física I	1c	6
V10G060V01504	Oceanografía geológica I	1c	6
V10G060V01505	Química aplicada al medio marino I	1c	6
V10G060V01601	Oceanografía biológica II	2c	6
V10G060V01602	Oceanografía física II	2c	6
V10G060V01603	Oceanografía geológica II	2c	6
V10G060V01604	Química aplicada al medio marino II	2c	6
V10G060V01901	Análisis de cuencas	2c	6
V10G060V01902	Biología de peces y mariscos	2c	6
V10G060V01903	Economía y legislación	2c	6
V10G060V01904	Métodos en análisis geográfico	2c	6
V10G060V01905	Modelización	2c	6
V10G060V01906	Parasitología y microbiología marina	2c	6
V10G060V01907	Recursos genéticos marinos	2c	6
V10G060V01908	Teledetección oceanográfica	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Prácticas externas				
Asignatura	Prácticas externas			
Código	V10G060V01318			
Titulación	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua				
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				
Web				
Descripción general	Las prácticas académicas externas constituyen una actividad de naturaleza formativa realizada por los estudiantes universitarios y supervisada por las Universidades, cuyo objetivo es permitir a los mismos aplicar y complementar los conocimientos adquiridos en su formación académica, favoreciendo la adquisición de competencias que les preparen para el ejercicio de actividades profesionales, faciliten su empleabilidad y fomenten su capacidad de emprendimiento (BOE 297, 10 de diciembre de 2010)			

Competencias de titulación	
Código	
A1	Comprensión crítica de la historia y del estado actual de las Ciencias del Mar.
A2	Conocer vocabulario, códigos y conceptos inherentes al ámbito científico oceanográfico
A3	Conocer y comprender los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la oceanografía
A4	Conocer las técnicas básicas de muestreo en la columna de agua, organismos, sedimentos y fondos, así como de medida de variables dinámicas y estructurales
A5	Conocimiento básico de la metodología de investigación en oceanografía
A6	Capacidad para identificar y entender los problemas relacionados con la oceanografía
A7	Conocer las técnicas básicas de la economía de mercado aplicada a los recursos marinos
A8	Comprender los principios de las leyes que regulan la utilización del medio marino y sus recursos
A9	Conocer las Instituciones y Organismos públicos y privados, nacionales e internacionales relacionados con las Ciencias del Mar
A10	Conocer la problemática y los principios básicos de la sostenibilidad en relación con la utilización y explotación del medio marino
A11	Planificar usos del litoral y del medio marino y gestión sostenible de los recursos
A12	Manejar técnicas instrumentales aplicadas al mar
A13	Tomar datos oceanográficos, evaluarlos, procesarlos e interpretarlos con relación a las teorías en uso
A14	Reconocer y analizar nuevos problemas y proponer estrategias de solución
A15	Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación, tanto en campaña como en laboratorio
A16	Planificar, diseñar y ejecutar investigaciones aplicadas desde la etapa de reconocimiento hasta la evaluación de resultados y descubrimientos
A17	Saber trabajar en campañas y en laboratorio de manera responsable y segura, fomentando las tareas en equipo
A18	Transmitir información de forma escrita, verbal y gráfica para audiencias de diversos tipos
A19	Caracterizar, clarificar y cartografiar fondos marinos, subsuelos marinos y áreas litorales
A20	Buscar y evaluar recursos de origen marino, de diversas clases
A21	Gestionar áreas marinas y litorales protegidas
A22	Controlar problemas de contaminación marina
A23	Diseñar, controlar y gestionar centros de recuperación de especies marinas amenazadas
A24	Participar y realizar programas de formación y divulgación acerca de los medios marino y litoral
A25	Participar y asesorar en investigaciones sobre clima marino
A26	Planificar, dirigir y redactar informes técnicos acerca de cuestiones marinas
A27	Comprender los detalles del funcionamiento de empresas vinculadas al medio marino, reconocer problemas específicos y proponer soluciones
A28	Impartir docencia en el ámbito científico en los diferentes niveles educativos
A29	Destreza en el uso práctico de modelos, incorporando nuevos datos para la validación, mejora y evolución de los mismos
A30	Identificar y evaluar impactos ambientales en el medio marino
A31	Capacidad para desenvolverse y entenderse en las instituciones públicas y privadas, nacionales e internacionales del ámbito de las Ciencias del mar
A32	Control de calidad de alimentos marinos

A33	Control de pesquerías
A34	Diseñar, controlar y gestionar plantas de producción acuícola
A35	Control de calidad de aguas en plantas depuradoras
A36	Acuariología
A37	Asesoría o asistencia técnica en temas relacionados con el tema marino y litoral
A38	Usos técnicos de energía renovables
B1	Capacidad de análisis y síntesis
B2	Capacidad de organización y planificación
B3	Comunicación oral y escrita en las lenguas oficiales de la Universidad
B4	Habilidades básicas del manejo del ordenador, relacionadas con el ámbito de estudio
B5	Habilidad en la gestión de la información (búsqueda y análisis de la información)
B6	(*)Resolución de problemas
B7	Toma de decisiones
B8	Capacidad de trabajar en un equipo
B9	Capacidad crítica y autocrítica
B10	(*)Compromiso ético
B11	Capacidad de aprender de forma autónoma y continua
B12	Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones
B13	Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)
B14	Iniciativa y espíritu emprendedor
B15	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
B16	(*)Habilidades de investigación
B17	Sensibilidad hacia temas medio ambientales

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Las prácticas profesionales están orientadas para la aplicación de todas las competencias específicas asociadas al título y en concordancia a la especificidad de la empresa.	A1	B1
	A2	B2
	A3	B3
Dependiendo de la empresa en que haga las prácticas adquirirá una u otra competencia. Pero todas relacionadas con el medio marino y con las enseñanzas del Grado.	A4	B4
	A5	B5
	A6	B6
	A7	B7
	A8	B8
	A9	B9
	A10	B10
	A11	B11
	A12	B12
	A13	B13
	A14	B14
	A15	B15
	A16	B16
	A17	B17
	A18	
	A19	
	A20	
	A21	
	A22	
	A23	
	A24	
	A25	
	A26	
	A27	
	A28	
	A29	
	A30	
	A31	
	A32	
	A33	
	A34	
	A35	
	A36	
	A37	
	A38	

Contenidos

Tema

Los contenidos de las prácticas académicas externas deben perseguir los siguientes fines:

- a) Contribuir a la formación integral de los estudiantes complementando su aprendizaje teórico y práctico.
- b) Facilitar el conocimiento de la metodología de trabajo adecuada a la realidad profesional en que los estudiantes habrán de operar, contrastando y aplicando los conocimientos adquiridos.
- c) Favorecer el desarrollo de competencias técnicas, metodológicas, personales y participativas.
- d) Obtener una experiencia práctica que facilite la inserción en el mercado de trabajo y mejore su empleabilidad futura.
- e) Favorecer los valores de la innovación, la creatividad y el emprendimiento.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas externas	100	50	150

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Prácticas externas	El proyecto formativo en que se concreta la realización de cada práctica académica externa deberá fijar los objetivos educativos y las actividades a desarrollar. Los objetivos se establecerán considerando las competencias básicas, genéricas y/o específicas que debe adquirir el estudiante. Asimismo los contenidos de la práctica se definirán de forma que aseguren la relación directa de las competencias a adquirir con los estudios cursados.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas externas	Durante el período de duración de la correspondiente práctica, el alumno tendrá derecho a la tutela por un profesor de la universidad y por un profesional que preste servicios en la empresa, institución o entidad donde se realice la misma.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Prácticas externas	El tutor de la entidad colaboradora realizará y remitirá al tutor académico de la universidad un informe final, a la conclusión de las prácticas, que recogerá el número de horas realizadas por el estudiante y en el cual podrá valorar diferentes aspectos referidos tanto a las competencias genéricas como a las específicas, previstas en el correspondiente proyecto formativo. El estudiante elaborará y hará entrega al tutor académico de la Universidad una memoria final (3-5 páginas), a la conclusión de las prácticas con el visto bueno del tutor de la empresa. El tutor académico de la Facultad evaluará las prácticas desarrolladas, cumplimentando el correspondiente informe de valoración	100

Otros comentarios sobre la Evaluación

Todo el procedimiento se puede encontrar en el BOE nº 297 (10/11/2010) y en la normativa de Prácticas Externas de la Facultad de Ciencias del Mar.

Fuentes de información

Cualquier tratado y/o trabajo científico y/o técnico relacionado con las Ciencias del Mar y/o con la empresa donde realice sus Prácticas Externas.

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Fisiología de organismos marinos				
Asignatura	Fisiología de organismos marinos			
Código	V10G060V01501			
Titulación	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	Soengas Fernández, José Luís Pedrol Bonjoch, María Nuria			
Profesorado	González Puig, Carolina Beatriz Librán Pérez, Marta Pedrol Bonjoch, María Nuria Soengas Fernández, José Luís			
Correo-e	pedrol@uvigo.es jsoengas@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Estudio del funcionamiento de los organismos marinos (animales y vegetales) y de los mecanismos que posibilitan su adaptación al medio. Se prestará especial atención a aquellos aspectos fisiológicos mas relacionados con la integración de la información procedente del medio marino y la generación de respuestas específicas.			

Competencias de titulación	
Código	
A1	Comprensión crítica de la historia y del estado actual de las Ciencias del Mar.
A2	Conocer vocabulario, códigos y conceptos inherentes al ámbito científico oceanográfico
A3	Conocer y comprender los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la oceanografía
A5	Conocimiento básico de la metodología de investigación en oceanografía
A6	Capacidad para identificar y entender los problemas relacionados con la oceanografía
A12	Manejar técnicas instrumentales aplicadas al mar
A13	Tomar datos oceanográficos, evaluarlos, procesarlos e interpretarlos con relación a las teorías en uso
A14	Reconocer y analizar nuevos problemas y proponer estrategias de solución
A15	Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación, tanto en campaña como en laboratorio
A18	Transmitir información de forma escrita, verbal y gráfica para audiencias de diversos tipos
B1	Capacidad de análisis y síntesis
B2	Capacidad de organización y planificación
B4	Habilidades básicas del manejo del ordenador, relacionadas con el ámbito de estudio
B5	Habilidad en la gestión de la información (búsqueda y análisis de la información)
B7	Toma de decisiones
B8	Capacidad de trabajar en un equipo
B9	Capacidad crítica y autocrítica
B11	Capacidad de aprender de forma autónoma y continua
B12	Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones
B13	Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)
B14	Iniciativa y espíritu emprendedor
B15	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
B16	(*)Habilidades de investigación
B17	Sensibilidad hacia temas medio ambientales

Competencias de materia		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
FISIOLOGIA VEGETAL	A1	B1
1. Identificar y entender procesos fisiológicos clave en el desarrollo de los vegetales marinos.	A2	B11
	A3	B17

2. Conocer la relación de los vegetales con el medio marino mediante el estudio de procesos fisiológicos cambiantes.	A1 A2 A3 A5 A6 A18	B1 B8 B11 B17
3. Manejar técnicas instrumentales aplicables al estudio de la fisiología vegetal.	A12 A13 A15	B2 B4 B8 B15 B16
4. Comprender la metodología científica y las tecnologías aplicadas a la investigación en las áreas de fisiología vegetal.	A1 A3 A5	B8 B9 B16 B17
5. Adquirir capacidad de análisis y planteamiento de hipótesis en fisiología vegetal.	A2 A3 A14	B1 B2 B5 B7 B8 B9 B16
FISIOLOGÍA ANIMAL		
6. Conocer las bases de los mecanismos implicados en la excitabilidad celular y en la generación de potenciales de acción y su implicación en el funcionamiento del sistema nervioso	A3	B1 B4 B5 B11
7. Conocer los mecanismos de adquisición e integración de la información sensorial en los animales marinos	A3	B1 B2 B4 B5 B8 B11
8. Conocer las bases fisiológicas de la actividad muscular y su implicación en la locomoción acuática	A3	B1 B2 B4 B5 B11
9. Conocer los mecanismos de síntesis, liberación, transporte y acción de hormonas producidas en glándulas endocrinas y en el sistema nervioso de animales marinos	A2 A3	B1 B2 B4 B5 B11 B13 B15 B16
10. Conocer los fluidos corporales y el funcionamiento de los diferentes sistemas cardiovasculares	A3	B1 B2 B4 B5 B11
11. Conocer los mecanismos de intercambio de gases entre los animales y el agua donde viven	A3	B1 B2 B4 B5 B11
12. Conocer los sistemas de eliminación de desechos y de regulación ionosmótica en distintos tipos de animales marinos	A3	B1 B2 B4 B5 B11
13. Conocer como los animales obtienen energía del medio a través de la ingesta de alimento y como utilizan esa energía	A3	B1 B2 B4 B5 B11
14. Adquirir nociones básicas sobre los mecanismos de reproducción en los animales	A3	B1 B2 B11

15. Conocer la terminología general y básica de la Fisiología Animal.	A2	
16. Conocer y comprender en líneas generales el funcionamiento de los diversos sistemas orgánicos en distintos tipos de animales que viven en diferentes medios	A2 A3	B1 B2 B4 B5 B11
17. Comprender el funcionamiento del animal como el de un todo integrado, reforzando el papel de los sistemas de coordinación e integración	A2 A3	B1 B2 B4 B5 B9 B11 B13 B15
18. Comprender algunos aspectos aplicados de los conocimientos fisiológicos, por ejemplo para la acuicultura.	A2 A3	B1 B2 B4 B5 B8 B9 B11 B12 B14 B15 B16

Contenidos

Tema

FISIOLOGÍA VEGETAL:	1. La Fisiología Vegetal en el mar. 2. Características básicas celulares y de los tejidos en vegetales marinos. 3. Relaciones hídricas en los vegetales marinos. Osmorregulación y osmoprotección. 4. La nutrición mineral en medio marino. 5. Fotosíntesis: definición y relevancia fisiológica, ecológica, y evolutiva. 6. Los orgánulos fotosintéticos. 7. La luz y los pigmentos fotosintéticos. 8. La fase fotoquímica de la fotosíntesis. 9. La fase bioquímica de la fotosíntesis. 10. Mecanismos de captación y concentración de carbono en organismos vegetales marinos.
FISIOLOGÍA ANIMAL:	1. Bases fisiológicas de la excitabilidad 2. El sistema nervioso y la comunicación neuronal 3. Fisiología de los sistemas efectores en animales marinos: actividad muscular y locomoción, cromatóforos y bioluminiscencia 4. Fisiología sensorial en los animales marinos: mecanorrecepción, electrorrecepción, magnetorrecepción, quimiorrecepción, fotorrecepción y visión. 5. Fisiología de los sistemas neuroendocrinos y endocrinos en animales marinos 6. Fluídos circulatorios y funcionamiento de los sistemas cardiovasculares en animales marinos 7. Funcionamiento de los sistemas respiratorios en animales marinos 8. Fisiología de la excreción y la osmorregulación en los animales marinos 9. Fisiología de los sistemas digestivos en animales marinos 10. Bases fisiológicas de la reproducción y su control en animales marinos

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	37	74	111
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Seminarios	5	14	19

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

Descripción

Sesión magistral	Se impartirán 2-3 horas semanales durante lo primero cuatrimestre hasta alcanzar las horas previstas. Se realizarán en el aula correspondiente, con el total de alumnos matriculados presentes. En ellas se comentarán, con ayuda de presentaciones en power point, los fundamentos teóricos de la asignatura. Los materiales docentes estarán a disposición de los alumnos en la Plataforma Tema
Prácticas de laboratorio	Los alumnos realizarán 3 sesiones de prácticas en el laboratorio: dos sesiones de 3h cada una de Fisiología animal y una sesión de 4h de Fisiología vegetal. La asistencia a las mismas es obligatoria para superar la asignatura
Seminarios	En el módulo de Fisiología animal se dedicarán a la planificación y exposición de temas elaborados por los distintos grupos de alumnos En el módulo de Fisiología vegetal se dedicarán a la resolución de problemas

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminarios	Serán participativas y permitirán establecer acciones personalizadas de refuerzo. Durante la realización de las prácticas de laboratorio los profesores darán atención individualizada a cada alumno para la correcta comprensión de los objetivos experimentales y de la metodología o técnica utilizada. Una vez terminada la tarea, cada alumno o grupo de alumnos verá supervisado su trabajo por el profesor Se contempla también la resolución de dudas y problemas a través de la plataforma TEMA
Sesión magistral	Serán participativas y permitirán establecer acciones personalizadas de refuerzo. Durante la realización de las prácticas de laboratorio los profesores darán atención individualizada a cada alumno para la correcta comprensión de los objetivos experimentales y de la metodología o técnica utilizada. Una vez terminada la tarea, cada alumno o grupo de alumnos verá supervisado su trabajo por el profesor Se contempla también la resolución de dudas y problemas a través de la plataforma TEMA
Prácticas de laboratorio	Serán participativas y permitirán establecer acciones personalizadas de refuerzo. Durante la realización de las prácticas de laboratorio los profesores darán atención individualizada a cada alumno para la correcta comprensión de los objetivos experimentales y de la metodología o técnica utilizada. Una vez terminada la tarea, cada alumno o grupo de alumnos verá supervisado su trabajo por el profesor Se contempla también la resolución de dudas y problemas a través de la plataforma TEMA

Evaluación

	Descripción	Calificación
Sesión magistral	Se realizará una prueba de evaluación final del dos módulos. La ponderación relativa de cada uno será del 50%. Se exige como mínimo un 3 en cada módulo para superar el examen	70
Prácticas de laboratorio	En el módulo de fisiología vegetal (5% de la calificación) la evaluación será por asistencia y cuestiones en el examen final En el módulo de Fisiología animal (5% de la calificación) la evaluación será por asistencia y memoria de prácticas	10
Seminarios	ES obligatoria la asistencia a los seminarios En el módulo de Fisiología vegetal (10% calificación) los problemas serán materia de examen. En el módulo de Fisiología Animal (10% calificación) los alumnos en grupos de 2-3 elaborarán una memoria y presentarán en público un trabajo de un listado de temas propuestos.	20

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para superar la asignatura, se exige que la calificación global de cada uno de los módulos (examen, seminarios y prácticas) por separado no sea inferior a 4 puntos

Fuentes de información

Hill, R.W. et al, Fisiología animal. ,
Moyes, C. y Schulte, P., Principios de fisiología animal. ,
Randall,D. et al., Fisiología animal. ,
Willmer, P., Stone, G., Johnston, I., Environmental physiology of animals. ,
Withers, P.C., Comparative Animal Physiology. ,
Azcón-Bieto J, Talón M, Fundamentos de Fisiología Vegetal , 2ª ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana,
Taiz L, Zeiger E, Fisiología vegetal , Publicacions de la Universitat Jaume I,
Lobban CS, Harrison PJ, Seaweed Ecology and Physiology , Cambridge University Press, New York,
Kirk JTO, Light and photosynthesis in aquatic ecosystems , 3rd ed. Cambridge, UK: Cambridge University Press,
Larkum AWD, Robert JO, Duarte CM, Seagrasses: biology, ecology, and conservation , Dordrecht (The Netherlands): Springer,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Ecología marina/V10G060V01401

Acuicultura/V10G060V01801

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Botánica marina/V10G060V01302

Zoología marina/V10G060V01405

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Biología: Biología I/V10G060V01101

Biología: Biología II/V10G060V01201

Bioquímica/V10G060V01301

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Oceanografía biolóxica I				
Asignatura	Oceanografía biolóxica I			
Código	V10G060V01502			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua	Castelán			
Impartición				
Departamento	Ecoloxía e bioloxía animal			
Coordinador/a	Lastra Valdor, Mariano			
Profesorado	Lastra Valdor, Mariano			
Correo-e	mlastra@uvigo.es			
Web				
Descrición general	Esta asignatura examina la diversidad, funcionamiento y variabilidad de la biología de los sistemas oceánicos. El objetivo fundamental es comprender cómo la compleja interacción de procesos físicos, químicos y biológicos, que ocurre en el océano a distintas escalas espaciales y temporales, determina la abundancia y composición específica, la estructura y dinámica trófica, y la actividad biogeoquímica de las comunidades marinas.			

Competencias de titulación	
Código	
A1	Comprensión crítica da historia e do estado actual das Ciencias do Mar
A2	Coñecer vocabulario, códigos e conceptos inherentes ao ámbito científico oceanográfico
A3	Coñecer e comprender os feitos esenciais, conceptos, principios e teorías relacionadas coa oceanografía
A4	Coñecer as técnicas básicas de mostraxe na columna de auga, organismos, sedimentos e fondos, así como de medida de variables dinámicas e estruturais
A5	Coñecemento básico da metodoloxía de investigación en oceanografía
A6	Capacidade para identificar e entender os problemas relacionados coa oceanografía
A12	Manexar técnicas instrumentais aplicadas ao mar
A13	Tomar datos oceanográficos, avalialos, procesalos e interpretalos con relación ás teorías en uso
A15	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación, tanto en campaña como en laboratorio
A16	Planificar, deseñar e executar investigacións aplicadas desde a etapa de recoñecemento ata a avaliación de resultados e descubrimentos
A17	Saber traballar en campañas e en laboratorio de xeito responsable e seguro, fomentando as tarefas en equipo
A18	Transmitir información de forma escrita, verbal e gráfica para audiencias de diversos tipos
B1	Capacidade de análise e síntese
B2	Capacidade de organización e planificación
B3	Comunicación oral e escrita nas linguas oficiais da Universidade
B4	Habilidades básicas do manexo do ordenador, relacionadas co ámbito de estudo
B5	Habilidade na xestión da información (procura e análise da información)
B6	Resolución de problemas
B8	Capacidade de traballar nun equipo
B9	Capacidade crítica e autocrítica
B11	Capacidade de aprender de forma autónoma e continua
B13	Capacidade de xerar novas ideas (creatividade)
B15	Capacidade de aplicar os coñecementos na práctica
B16	Habilidades de investigación

Competencias de materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje

(*)(*)

A1	B1
A2	B2
A3	B3
A4	B4
A5	B5
A6	B6
A12	B8
A13	B9
A15	B11
A16	B13
A17	B15
A18	B16

Contidos

Tema

(*)1. Introducción ao *hábitat *pelágico.2. (*)
 *Plancton: *diversidad *taxonómica e *funcional.
 *Metabolismo *planctónico e *bioenergética.
 *Productividade e redes *tróficas *pelágicas.4.
 Estrutura vertical en océano aberto e augas
 *costeiras: *bioloxía do océano superficial.7.
 Comunidades *bentónicas.8. *Biogeografía do
 océano.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Prácticas de laboratorio	25	5	30
Seminarios	7.5	41.5	49
Saídas de estudo/prácticas de campo	5	0	5
Sesión maxistral	15	50	65

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introductorias	(*)Se introducirá la asignatura, explicando objetivos, programa, planificación y metodología docente, y la forma de evaluación. Se explicará el plan de trabajo para la salida al mar y las prácticas, así como el programa de seminarios.
Prácticas de laboratorio	(*) Con las muestras tomadas durante la salida al mar, los estudiantes aprenderán a realizar recuentos de organismos pertenecientes a distintos grupos del bentos, así como a preparar una incubación experimental para determinar las tasas de fotosíntesis y respiración del plancton microbiano.
Seminarios	(*)Se dividirán los grupos en subgrupos de 2-3 personas. Cada subgrupo preparará 3 trabajos a elegir entre un listado de temas ofrecidos por el profesor al principio del curso. Cada alumno deberá liderar al menos uno de los trabajos. Los trabajos se presentarán durante las horas destinadas a los seminarios (grupos pequeños 2.5h) y tendrán una duración de 25 minutos para la presentación oral y 15 minutos para la ronda de preguntas del profesor y del resto de alumnos. La presentación vendrá acompañada por un archivo en soporte informático (preferiblemente power point) que se enviará al profesor en fechas fijadas previamente a la presentación.
Saídas de estudo/prácticas de campo	(*) Se realizará una salida a la ría en un barco de investigación oceanográfica para realizar muestreo, fijación y conservación de muestras de plancton y clorofila, y toma de datos hidrográficos
Sesión maxistral	(*)Se presentarán y discutirán contenidos teóricos que serán evaluados en un examen final.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	
Actividades introductorias	
Prácticas de laboratorio	
Seminarios	
Saídas de estudo/prácticas de campo	

Avaliación		
	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	(*)Se evaluará la participación en las prácticas, el rigor en el trabajo de muestreo y laboratorio, la aptitud para el trabajo en equipo y la capacidad para elaborar e interpretar resultados.	10
Seminarios	(*)Se dividirán los grupos en subgrupos de 4-5 personas. Cada grupo preparará un trabajo a elegir de entre los propuestos por el profesor al principio del curso. Los trabajos se tutorizarán durante las horas destinadas a los seminarios (grupos pequeños 2.5h). La exposición de los trabajos tendrá lugar a final del curso y tendrán una duración de 25 minutos para la presentación oral y 5 minutos para la ronda de preguntas del profesor y del resto de alumnos. La presentación vendrá acompañada por un archivo en soporte informático (preferiblemente power point) que se enviará al profesor en fechas fijadas previamente a la presentación.	25
Sesión maxistral	(*)Examen escrito. Se realizarán preguntas que muestren la capacidad de integrar conocimientos, la capacidad de resolver problemas en oceanografía biológica y de aplicar conocimientos generales a casos prácticos.	65

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

Asignaturas que continúan el temario

Oceanografía biológica II/V10G060V01601

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Oceanografía física I/V10G060V01503

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Biología: Biología II/V10G060V01201

Bioquímica/V10G060V01301

Botánica marítima/V10G060V01302

Ecología marítima/V10G060V01401

Oceanografía química I/V10G060V01304

Oceanografía química II/V10G060V01403

Zoología marítima/V10G060V01405

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Oceanografía física I				
Asignatura	Oceanografía física I			
Código	V10G060V01503			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua				
Impartición				
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Roson Porto, Gabriel			
Profesorado	Piedracoba Varela, Silvia Roson Porto, Gabriel Souto Torres, Carlos Alberto			
Correo-e	groson@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias de titulación

Código	
A1	Comprensión crítica da historia e do estado actual das Ciencias do Mar
A2	Coñecer vocabulario, códigos e conceptos inherentes ao ámbito científico oceanográfico
A3	Coñecer e comprender os feitos esenciais, conceptos, principios e teorías relacionadas coa oceanografía
A5	Coñecemento básico da metodoloxía de investigación en oceanografía
A6	Capacidade para identificar e entender os problemas relacionados coa oceanografía
A7	Coñecer as técnicas básicas da economía de mercado aplicada aos recursos mariños
A14	Recoñecer e analizar novos problemas e propoñer estratexias de solución
A16	Planificar, deseñar e executar investigacións aplicadas desde a etapa de recoñecemento ata a avaliación de resultados e descubrimentos
A18	Transmitir información de forma escrita, verbal e gráfica para audiencias de diversos tipos
A19	Caracterizar, clarificar e cartografiar fondos mariños, subsolos mariños e áreas litorais
A20	Buscar e avaliar recursos de orixe mariña, de diversas clases
A21	Xerir áreas mariñas e litorais protexidas
A25	Participar e asesorar en investigacións sobre clima mariño
A28	Impartir docencia no ámbito científico nos diferentes niveis educativos
A37	Asesoría ou asistencia técnica en temas relacionados co tema mariño e litoral
B1	Capacidade de análise e síntese
B6	Resolución de problemas
B8	Capacidade de traballar nun equipo
B11	Capacidade de aprender de forma autónoma e continua
B16	Habilidades de investigación

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
(*)	A1	B1
	A2	B6
	A3	B8
	A5	B11
	A6	B16
	A7	
	A14	
	A16	
	A18	
	A19	
	A20	
	A21	
	A25	
	A28	
	A37	

Contidos

Tema

(*)2. Coñecemento básico dos procesos (*)

*climatolóxicos e os fenómenos meteorolóxicos, con especial atención á súa influencia sobre os procesos *oceánicos.

(*)1. Coñecemento *descriptivo dos principais (*)
procesos físicos no océano

(*)3. Coñecemento *descriptivo dos sistemas (*)
*circulatorios *oceánicos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	25	30	55
Seminarios	27.5	27.5	55
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	5	35	40

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	clases teoricas
Seminarios	practicar de gabinete
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	exame

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Realizárase atención personalizada.
Seminarios	Realizárase atención personalizada.

Avaliación

	Descrición	Calificación
Sesión maxistral	EXAME	30
Seminarios	EXAME	70
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Seminarios e Sesión Maxistral	0

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

Asignaturas que se recomenda cursar simultaneamente

Oceanografía física II/V10G060V01602

Asignaturas que se recomenda haber cursado previamente

Física: Física II/V10G060V01202

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Oceanografía geológica I				
Asignatura	Oceanografía geológica I			
Código	V10G060V01504			
Titulación	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
	Inglés			
Departamento	Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	Rey García, Daniel			
Profesorado	Bernabéu Tello, Ana María Rey García, Daniel Rubio Armesto, María Belén Vilas Martín, Federico Eugenio			
Correo-e	danirey@uvigo.es			
Web	http://193.146.32.240/tema1112/claroline/course/index.php			
Descripción general				

Competencias de titulación	
Código	
A2	Conocer vocabulario, códigos y conceptos inherentes al ámbito científico oceanográfico
A3	Conocer y comprender los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la oceanografía
A4	Conocer las técnicas básicas de muestreo en la columna de agua, organismos, sedimentos y fondos, así como de medida de variables dinámicas y estructurales
A5	Conocimiento básico de la metodología de investigación en oceanografía
A12	Manejar técnicas instrumentales aplicadas al mar
A13	Tomar datos oceanográficos, evaluarlos, procesarlos e interpretarlos con relación a las teorías en uso
A15	Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación, tanto en campaña como en laboratorio
A16	Planificar, diseñar y ejecutar investigaciones aplicadas desde la etapa de reconocimiento hasta la evaluación de resultados y descubrimientos
A18	Transmitir información de forma escrita, verbal y gráfica para audiencias de diversos tipos
A19	Caracterizar, clarificar y cartografiar fondos marinos, subsuelos marinos y áreas litorales
A25	Participar y asesorar en investigaciones sobre clima marino
A26	Planificar, dirigir y redactar informes técnicos acerca de cuestiones marinas
B1	Capacidad de análisis y síntesis
B2	Capacidad de organización y planificación
B3	Comunicación oral y escrita en las lenguas oficiales de la Universidad
B5	Habilidad en la gestión de la información (búsqueda y análisis de la información)
B6	(*)Resolución de problemas
B7	Toma de decisiones
B8	Capacidad de trabajar en un equipo
B9	Capacidad crítica y autocrítica
B12	Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones
B13	Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)
B14	Iniciativa y espíritu emprendedor
B15	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
B16	(*)Habilidades de investigación

Competencias de materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje

1. Capacidad para proyectar y ejecutar campañas de campo en la costa y el litoral.	A2	B1
2. Manejar las técnicas de observación, medición y reconocimiento y descripción de los elementos y materiales sedimentarios marinos en estos medios.	A3	B2
3. Manejar las técnicas de muestreo y prospección.	A4	B3
4. Manejar las técnicas de caracterización y análisis de sedimentos.	A5	B5
5. Capacidad de representación y cartografía geológica	A12	B6
6. Capacidad para elaborar y presentar informes	A13	B7
	A15	B8
	A16	B9
	A18	B12
	A19	B13
	A25	B14
	A26	B15
		B16

Contenidos	
Tema	
T01. Presentación	0.1 Objetivos 0.2 Actividades 0.3 Programa 0.4 Sistema de calificación
T1. Introducción	1.1 Métodos de investigación geológica en la costa y el litoral 1.2 Estructura y protocolos generales
T2 Morfodinámica litoral	2.1. Conceptos básicos 2.2. Evolución morfodinámica de los sistemas costeros 2.3 Valoración del transporte
T3 Métodos de muestreo y submuestreo	3.1 Dragas 3.2 Testificadores 3.3 Fluidos y gases 3.4 Catalogación, archivo y conservación
T4 Métodos sismoacústicos	4.1 Principios básicos 4.2 Ecosondas 4.3 Side scan sonar 4.4 Pinger-perfilador 4.5 Boomer 4.6 Sparker 4.7 Procesados
T5 Diagramas: propiedades físicas	5.1 densidad 5.2 poropermeabilidad 5.3 resistividad 5.4 susceptibilidad y otras propiedades magnéticas 5.5 gamma natural 5.6 fotografía y color 5.7 radiografías 5.8 corescaners: GEOTEK y 2G
T6 Métodos Geoquímicos	6.1 Análisis elemental 6.1.1 LECO 6.1.2 ICP 6.1.3 FRX 6.2 Análisis mineralógicos 6.2.1 DRX 6.2.2 SEM-EDAX 6.3 corescaners: ITRAX y AVAATEC
T7 Métodos de datación	7.1 radiométrica 7.1.1. ¹⁴ C 7.1.2. ²¹⁰ Pb 7.1.3. ¹³⁷ Cs 7.2. otros 7.2.1. ^{d18} O 7.2.2. magnéticos 7.2.3. termoluminiscencia
T8. Cartografía y posicionamiento	8.1 Cartas y Mapas 8.2 Imágenes digitales 8.3 GPS
P1.1 Planificación Campaña	como diseñar una campaña, se realizará sobre un ejemplo real PA1.1 definición de objetivos PA1.2 selección de metodologías PA1.3 definición de actividades y alcance PA1.4 cronogramas PA1.5 cálculos económicos

P1.2 Representación y análisis de datos 1	georeferenciación: ejemplos reales: foto aérea + surfer/arcgis P1.2.1 representación cartográfica P1.2.2 organización bases de datos
P1.3 Representación y análisis de datos 2	representación de datos en sondeos: ejemplos reales: origin/*grapher errores, suavizados, series temporales
P1.4 Elaboración de proyectos e informes	elaboración de un informe sobre las prácticas anteriores
P2.1. Salida Mytilus	muestreos + geofísica

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	0	5	5
Prácticas de laboratorio	20	40	60
Salidas de estudio/prácticas de campo	7	0	7
Tutoría en grupo	10	10	20
Actividades introductorias	2	2	4
Sesión magistral	25	0	25
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	2	0	2

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Seminarios	Seminarios de 2:20 h sobre aspectos complementarios concretos
Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio y/o ordenador sobre aspectos metodológicos complementarios
Salidas de estudio/prácticas de campo	Incluye la salida de barco orientada a la experimentación directa del trabajo oceanográfico en condiciones reales
Tutoría en grupo	Actividades asociadas a los trabajos teórico-prácticos
Actividades introductorias	Comprende las actividades realizadas durante las dos primeras clases, como la presentación individual, y las indicaciones oportunas para el mejor funcionamiento de la asignatura.
Sesión magistral	Comprende los 8 temas que se impartirán durante las clases teóricas.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	La atención personalizada se realizará tanto de forma individual, atendiendo tanto a las cuestiones académicas derivadas de las sesiones teóricas que surjan durante su revisión, como en grupos reducidos, relacionadas con las otras actividades docentes, y especialmente durante el desarrollo de los trabajos tutelados. Tendrán lugar inicialmente en el despacho del profesor, pudiéndose trasladar a los laboratorios si es preciso.
Seminarios	La atención personalizada se realizará tanto de forma individual, atendiendo tanto a las cuestiones académicas derivadas de las sesiones teóricas que surjan durante su revisión, como en grupos reducidos, relacionadas con las otras actividades docentes, y especialmente durante el desarrollo de los trabajos tutelados. Tendrán lugar inicialmente en el despacho del profesor, pudiéndose trasladar a los laboratorios si es preciso.
Salidas de estudio/prácticas de campo	La atención personalizada se realizará tanto de forma individual, atendiendo tanto a las cuestiones académicas derivadas de las sesiones teóricas que surjan durante su revisión, como en grupos reducidos, relacionadas con las otras actividades docentes, y especialmente durante el desarrollo de los trabajos tutelados. Tendrán lugar inicialmente en el despacho del profesor, pudiéndose trasladar a los laboratorios si es preciso.
Tutoría en grupo	La atención personalizada se realizará tanto de forma individual, atendiendo tanto a las cuestiones académicas derivadas de las sesiones teóricas que surjan durante su revisión, como en grupos reducidos, relacionadas con las otras actividades docentes, y especialmente durante el desarrollo de los trabajos tutelados. Tendrán lugar inicialmente en el despacho del profesor, pudiéndose trasladar a los laboratorios si es preciso.
Actividades introductorias	La atención personalizada se realizará tanto de forma individual, atendiendo tanto a las cuestiones académicas derivadas de las sesiones teóricas que surjan durante su revisión, como en grupos reducidos, relacionadas con las otras actividades docentes, y especialmente durante el desarrollo de los trabajos tutelados. Tendrán lugar inicialmente en el despacho del profesor, pudiéndose trasladar a los laboratorios si es preciso.

Evaluación

Descripción	Calificación
-------------	--------------

Seminarios	Informe escrito individual sobre una actividad adicional derivada de la temática desarrollado en las clases teóricas o prácticas; y en el que se desarrolle de forma resumida un aspecto concreto de la misma, en la que un alumnos ha decidido profundizar por interés propio. No tiene carácter obligatorio. Su ejecución puede llegar a detraer un 10% de la calificación del examen.	0-10
Prácticas de laboratorio	Informe de grupo en que se reflejan las actividades realizados durante las prácticas, en el que se incluyan objetivos, metodología y conclusiones	20
Salidas de estudio/prácticas de campo	Comprende un breve resumen escrito individual o en grupo, dependiendo de la naturaleza de la salida. En él se ha de reflejar la actividad realizada en las salidas y su alcance.	10
Sesión magistral	Será una prueba escrita individual de entre 2 y 4 horas, cuyo objetivo será la evaluación global del proceso de aprendizaje y la adquisición de competencias y conocimientos. Comprenderá uno o varios de los siguientes tipos de cuestiones en preguntas largas a desarrollar, preguntas cortas, preguntas de tipo test, resolución de problemas, interpretación de imágenes, mapas o diagramas. Estará basada en un grupo de preguntas básicas de la que dispondrán los alumnos con antelación. Se requerirá un mínimo de 4 sobre 10 para poder hacer media con el resto de elementos de evaluación.	60-70
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Informe escrito individual sobre una actividad adicional derivada de la temática desarrollado en las clases teóricas o prácticas; y en el que se desarrolle de forma resumida un aspecto concreto de la misma, en la que un alumnos ha decidido profundizar por interés propio. No tiene carácter obligatorio. Su ejecución puede llegar a detraer un 10% de la calificación del examen.	10

Otros comentarios sobre la Evaluación

La asistencia a las salidas, seminarios y práctica de laboratorio es condición indispensable para ser calificado

Es necesario obtener un mínimo de 4 puntos sobre 10, en cada una de las partes calificables, para poder hacer media de las partes. Esto es, si se obtiene una calificación inferior a 4 puntos sobre 10 en alguna de las partes, se considerará la materia como no superada.

El porcentaje de las partes optativas calificables, de no realizarse, repercute sobre el examen de las clases teóricas

Fuentes de información

E.A. Hailwood, R. Kidd, **Marine Geological Surveying and Sampling**, Springer,

E. J. W. Jones, **Marine Geophysics**, Wiley,

Horst D. Schulz, Matthias Zabel, **Marine Geochemistry**, Springer,

García Estevez, Jose Manuel Y Olabarria, Celia, **Capítulos XXIX, XXX y XXI de Métodos Y Técnicas En Investigación Marina**, Tecnos,

Arche, Alfredo, **Capítulos XI y XIV de Sedimentología: Del Proceso Físico A La Cuenca Sedimentaria**, Csic Dpto. de Publicaciones,

M. E. Tucker, **Techniques in Sedimentology**, Wiley-Blackwell,

<http://walrus.wr.usgs.gov/pubinfo/margeol2.html>,

Comission of marine cartography, <http://www.shoa.cl/ica/index.html>,

GEODAS Geophysical Data Management System of the NOAA National Geophysical Data Center (NGDC), <http://www.ngdc.noaa.gov/mgg/geodas/geodas.html>,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Oceanografía geológica II/V10G060V01603

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Oceanografía química I/V10G060V01304

Oceanografía física I/V10G060V01503

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Geología: Geología I/V10G060V01105

Geología: Geología II/V10G060V01205

Estadística/V10G060V01303

Medios sedimentarios costeros y marinos/V10G060V01402

Sedimentología/V10G060V01305

Otros comentarios

RECORDATORIO FORMA DE CALIFICACIÓN

Se insiste en que la asistencia a las actividades presenciales de la asignatura es obligatoria. Cuando la asistencia sea inferior al 80% del total de las actividades, no se calificará al alumno/a; para las salidas de campo y/o barco será necesario asistir al 100% de las mismas.

Hay que alcanzar al menos el 40% de la puntuación máxima parcial en cada uno de bloques para poder compensar haciendo media con la calificación obtenida en los otros bloques.

Si no se supera la asignatura, no se conserva la calificación obtenida en los bloques para el curso siguiente.

FORMATOS DE ENTREGA

A no ser que se diga explícitamente lo contrario todas las entregas han de realizarse en formato electrónico subiéndolos a la plataforma TEMA. No se admitirán envíos por email, o entregas en papel.

CON RESPECTO A LOS PLAZOS ENTREGA

Es importante que tengáis en cuenta los plazos de entrega de los trabajos que se fija. Todos los plazos expiran a las 24:00 del día indicado. Superado el plazo, se considerará que no se ha entregado el trabajo.

CON RESPECTO A LA AUTORÍA DE LOS TRABAJOS

Las entregas de trabajos en grupo son responsabilidad del alumno que remite el trabajo, que actúa como coordinador. Esto afecta al número de coautores (si hubiera límite), a la contribución de cada coautor (si alguno se repitiese o faltase) y a la fecha de entrega.

No se admitirá añadir autores una vez el trabajo ha sido entregado.

Autores que se repitan en más de un trabajo no serán aceptados.

No se aceptarán trabajos plagiados en parte o en su totalidad.

LA PLATAFORMA TEMA ES EL MEDIO DE COMUNICACIÓN OFICIAL DE LA ASIGNATURA.

Siempre prevalecerá lo establecido en el programa que aparece en TEMA o explicitado por correo electrónico por el responsable de la asignatura sobre lo que se indique en clase de teoría, prácticas, seminarios, tutorías o campo.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química aplicada ao medio mariño I				
Asignatura	Química aplicada ao medio mariño I			
Código	V10G060V01505			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS 6	Seleccione OB	Curso 3	Cuatrimestre 1c
Lengua Impartición				
Departamento	Química inorgánica Química orgánica			
Coordinador/a	Besada Pereira, Pedro			
Profesorado	Besada Pereira, Pedro Castro Fojo, Jesús Antonio			
Correo-e	pbes@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	En esta materia se estudiarán aqueles elementos e substancias inorgánicas e orgánicas susceptibles de chegar ao medioambiente e alterarlo, actuando como contaminantes do medio marino. Se estudiará o comportamento, a influencia e prevención de los efectos que exercen estos elementos e substancias inorgánicas e orgánicas en el medioambiente			

Competencias de titulación	
Código	
A2	Coñecer vocabulario, códigos e conceptos inherentes ao ámbito científico oceanográfico
A3	Coñecer e comprender os feitos esenciais, conceptos, principios e teorías relacionadas coa oceanografía
A12	Manexar técnicas instrumentais aplicadas ao mar
A14	Recoñecer e analizar novos problemas e propoñer estratexias de solución
A15	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación, tanto en campaña como en laboratorio
A17	Saber traballar en campañas e en laboratorio de xeito responsable e seguro, fomentando as tarefas en equipo
A20	Buscar e avaliar recursos de orixe mariña, de diversas clases
A22	Controlar problemas de contaminación mariña
A30	Identificar e avaliar impactos ambientais no medio mariño
B1	Capacidade de análise e síntese
B2	Capacidade de organización e planificación
B5	Habilidade na xestión da información (procura e análise da información)
B6	Resolución de problemas
B15	Capacidade de aplicar os coñecementos na práctica
B17	Sensibilidade cara a temas ambientais

Competencias de materia		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
- Conocer los ciclos globales de los elementos, incluyendo los procesos de entrada y salida de los mismos.	A2	B1 B6
-Conocer y comprender los conceptos, principios y fuentes relacionadas con la contaminación química.	A3 A22 A30	B17
- Conocer la composición química y la especiación del agua de mar, determinando los mecanismos y factores que la regulan.	A3	B1
- Saber determinar los procesos que regulan la complejación de especies químicas.	A3	B1 B6
- Conocer los mecanismos de toxicidad de iones metálicos, así como los factores que determinan y controlan los procesos de biometilación.	A22 A30	B17
- Conocer los mecanismos de toxicidad de los principales contaminantes orgánicos.	A22 A30	B17
- Conocer los principales productos naturales que se encuentran en el medio marino.	A3	B1
- Conocer y manejar las principales interacciones entre los organismos marinos.	A3	B5
- Manejar las principales aplicaciones de los productos naturales marinos.	A20	B5
- Saber relacionar los conceptos teóricos con los resultados obtenidos en el laboratorio.	A14 A15 A17	B15

- Adquirir destrezas necesarias para la resolución de las aplicaciones relacionadas con la asignatura.

A12
A30

B2
B15

Contidos

Tema	
1. Introducción al medio ambiente	Ciclos de los elementos en el entorno ambiental
2. Contaminación del medio marino	Generalidades. Principales fuentes de contaminación
3. Especiación de metales	Entornos aeróbicos y anaeróbicos. Diagramas de Pourbaix
4. Metales y especies metálicas	Características generales. Efectos de la complejación de metales con ligandos naturales
5. Contaminación por metales pesados	Ciclos biogeoquímicos. Procesos de Metilación
6. Reactividad de especies químicas no metálicas contaminantes	Introducción: carbonatos, nitratos, fosfatos
7. Contaminación radiactiva del medio marino	Estudio, comportamiento y control de los contaminantes radioactivos
8. Contaminantes orgánicos en el agua de mar	Clasificación. Descripción funcional y estructural. Origen de la contaminación marina
9. Transformaciones químicas de los compuestos orgánicos	Solubilidad de compuestos orgánicos. Reacciones de contaminantes orgánicos con nucleófilos. Procesos redox. Transformaciones fotoquímicas y biológicas
10. Tipos de productos naturales	Terpenos esteroides y carotenoides en el medio marino. Tipos de fenoles y lignanos en el medio marino. Compuestos nitrogenados en el medio marino.
11. Productos naturales marinos y su función biológica	Transferencia de metabolitos en ecosistemas marinos. Biogénesis. Incorporación de halógenos: Haloperoxidasas
12. Ecología marina	Interacciones químicas entre los organismos
13. Productos naturales marinos de interés farmacológico	Compuestos orgánicos de origen marino: aislamiento, caracterización y actividad biológica

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	15	25	40
Prácticas de laboratorio	12	2.5	14.5
Trabajos tutelados	0	12	12
Sesión maxistral	25	50	75
Probas de resposta curta	3.5	0	3.5
Informes/memorias de prácticas	0	5	5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodoloxía docente

	Descripción
Seminarios	Se utilizarán los seminarios para trabajar con mayor profundidad algunos de los contenidos teóricos de la materia, además de para la resolución de problemas como complemento de la lección magistral. Los alumnos podrán preparar algún tema de interés en relación al temario.
Prácticas de laboratorio	Aplicación de técnicas de laboratorio en problemas prácticos relacionados con la materia
Trabajos tutelados	Realización y exposición de un trabajo sobre un tema relacionado con los contenidos de la materia
Sesión maxistral	Clases teóricas en las que se introducirán los conceptos básicos de la materia

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión maxistral	Orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje de la materia de forma presencial (directamente en el aula o en el despacho del profesor), o de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual).
Seminarios	Orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje de la materia de forma presencial (directamente en el aula o en el despacho del profesor), o de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual).
Prácticas de laboratorio	Orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje de la materia de forma presencial (directamente en el aula o en el despacho del profesor), o de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual).
Trabajos tutelados	Orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje de la materia de forma presencial (directamente en el aula o en el despacho del profesor), o de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual).

Avaliación		
	Descripción	Calificación
Seminarios	Se valorará la participación y actitud del alumno, y su capacidad para relacionar y aplicar los conceptos adquiridos	5
Trabajos tutelados	El alumno desarrollará un trabajo breve, evaluándose el informe presentado y su exposición	20
Probas de resposta curta	Examen final en el que se evaluarán los contenidos teóricos de la materia trabajados en las sesiones magistrales y en los seminarios	65
Informes/memorias de prácticas	El alumno deberá presentar un informe de las prácticas realizadas en el laboratorio. La asistencia a las prácticas así como la elaboración del informe es obligatorio para la superación de la materia. Se valorará además la actitud en el laboratorio y el manejo y comprensión de las técnicas experimentales usadas	10

Otros comentarios sobre la Evaluación

Los porcentajes anteriores se mantendrán en la convocatoria de Julio

Bibliografía. Fontes de información

Básica:

- "Environmental Inorganic Chemistry" I. Bodek, W.J. Lyman, W.F. Reehl y D.H. Rosenblatt. Pergamon Press, 1988.
- "Environmental Organic Chemistry" R.P. Schwarzenbach, P.M. Gschwend, D.M. Imboden, John Wiley & Sons Inc 2nd Ed, 2003.
- □Chemical Oceanography□ J.P. Riley, R. Chester. Vols. 1 y 2. Academic Press. Londres, 1989.
- "Contaminación Ambiental" C. Orozco Barrenetxea, A. Pérez Serrano, M.N. González Delgado, F.J. Rodríguez Vidal, J.M. Alfayete Blanco. Thomson Ed, Madrid, 2002.

Complementaria:

- □Introducción a la Química Ambiental" S. E. Manahan . Ed. Reverté, Barcelona, 2007.
- □Handbook on Toxicity of Inorganic Compounds" H. Seiler, H. Sigel, A. Sigel, Eds., Marcel Dekker, 1998.
- □Inorganic Contaminants of Surface Water" J.W. Moore. Springer-Verlag, 1991.
- □Organic Chemicals in the Acuatic Environment□ A.H. Neilson, Lewis Publishers, 1994
- "Reaction mechanisms in enviromental organic reactions" R. A. Larson, E. J. Weber, Lewis Publishers, 1994
- "Principios de Bioquímica" H.R. Horton y col., Pearson Educación, 2008.
- □Técnicas experimentales en síntesis orgánica□ M.A. Martínez Grau, A.G. Csáky, Ed. Síntesis, 2001.

Revistas científicas: Fuente Biblioteca Universidad de Vigo

<http://atoz.ebsco.com/titles.asp?Id=4735&sid=203351298&TabID=2>

Marine Chemistry

Marine Pollution Bulletin

Science

Journal of Natural Products

Natural Product Reports

Chem13 News. <http://www.chem13news.uwaterloo.ca/>

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Oceanografía biolóxica II				
Asignatura	Oceanografía biolóxica II			
Código	V10G060V01601			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua	Impartición			
Departamento	Ecoloxía e bioloxía animal			
Coordinador/a	Marañón Sainz, Emilio			
Profesorado	Marañón Sainz, Emilio			
Correo-e	em@uvigo.es			
Web				
Descrición general	(*)La asignatura aborda el estudio de la interacción entre la composición y dinámica de las comunidades y la producción y destino de la materia orgánica en el océano. Se abordan diferentes niveles de organización, desde procesos a nivel celular y poblacional hasta el nivel de ecosistema, para comprender el funcionamiento de los ciclos biogeoquímicos en el océano.			

Competencias de titulación

Código	
A2	Coñecer vocabulario, códigos e conceptos inherentes ao ámbito científico oceanográfico
A3	Coñecer e comprender os feitos esenciais, conceptos, principios e teorías relacionadas coa oceanografía
A4	Coñecer as técnicas básicas de mostraxe na columna de auga, organismos, sedimentos e fondos, así como de medida de variables dinámicas e estruturais
A5	Coñecemento básico da metodoloxía de investigación en oceanografía
A6	Capacidade para identificar e entender os problemas relacionados coa oceanografía
A16	Planificar, deseñar e executar investigacións aplicadas desde a etapa de recoñecemento ata a avaliación de resultados e descubrimentos
A18	Transmitir información de forma escrita, verbal e gráfica para audiencias de diversos tipos
A24	Participar e realizar programas de formación e divulgación sobre os medios mariño e litoral
A25	Participar e asesorar en investigacións sobre clima mariño
A28	Impartir docencia no ámbito científico nos diferentes niveis educativos
A29	Destreza no uso práctico de modelos, incorporando novos datos para a validación, mellora e evolución dos mesmos
A30	Identificar e avaliar impactos ambientais no medio mariño
A31	Capacidade para desenvolverse e entenderse nas institucións públicas e privadas, nacionais e internacionais do ámbito das Ciencias do mar
A37	Asesoría ou asistencia técnica en temas relacionados co tema mariño e litoral
B1	Capacidade de análise e síntese
B2	Capacidade de organización e planificación
B3	Comunicación oral e escrita nas linguas oficiais da Universidade
B4	Habilidades básicas do manexo do ordenador, relacionadas co ámbito de estudo
B5	Habilidade na xestión da información (procura e análise da información)
B6	Resolución de problemas
B7	Toma de decisións
B8	Capacidade de traballar nun equipo
B9	Capacidade crítica e autocrítica
B11	Capacidade de aprender de forma autónoma e continua
B13	Capacidade de xerar novas ideas (creatividade)
B15	Capacidade de aplicar os coñecementos na práctica
B16	Habilidades de investigación
B17	Sensibilidade cara a temas ambientais

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Coñecer vocabulario, códigos e conceptos inherentes ao ámbito científico oceanográfico	A2
Coñecer e comprender os feitos esenciais, conceptos, principios e teorías relacionadas coa oceanografía	A3
Coñecer as técnicas básicas de mostraxe na columna de auga, organismos, sedimentos e fondos, así como de medida de variables dinámicas e estruturais	A4
Coñecemento básico da metodoloxía de investigación en oceanografía	A5

Capacidade para identificar e entender os problemas relacionados coa oceanografía	A6
Planificar, deseñar e executar investigacións aplicadas desde a etapa de recoñecemento ata a avaliación de resultados e descubrimentos	A16
Transmitir información de forma escrita, verbal e gráfica para audiencias de diversos tipos	A18
Participar e realizar programas de formación e divulgación sobre os medios mariño e litoral	A24
Participar e asesorar en investigacións sobre clima mariño	A25
Impartir docencia no ámbito científico nos diferentes niveis educativos	A28
Destreza no uso práctico de modelos, incorporando novos datos para a validación, mellora e evolución dos mesmos	A29
Identificar e avaliar impactos ambientais no medio mariño	A30
Capacidade para desenvolverse e entenderse nas institucións públicas e privadas, nacionais e internacionais do ámbito das Ciencias do mar	A31
Asesoría ou asistencia técnica en temas relacionados co tema mariño e litoral	A37
Capacidade de análise e síntese	B1
Capacidade de organización e planificación	B2
Comunicación oral e escrita nas linguas oficiais da Universidade	B3
Habilidades básicas do manexo do ordenador, relacionadas co ámbito de estudo	B4
Habilidade na xestión da información (procura e análise da información)	B5
Resolución de problemas	B6
Toma de decisións	B7
Capacidade de traballar nun equipo	B8
Capacidade crítica e autocrítica	B9
Capacidade de aprender de forma autónoma e continua	B11
Capacidade de xerar novas ideas (creatividade)	B13
Capacidade de aplicar os coñecementos na práctica	B15
Habilidades de investigación	B16
Sensibilidade cara a temas ambientais	B17

Contidos

Tema	
Tema 1. Introducción.	Composición y distribución de elementos químicos en el océano. Propiedades de los ciclos de materia: balances de masas, estado estacionario, tiempo de residencia. Escalas de variabilidad en la interacción entre los procesos físico-biológicos.
Tema 2. Síntesis de materia orgánica.	Control físico y químico de la producción primaria. La bomba biológica de carbono orgánico y sus componentes. Materia orgánica disuelta y particulada. Producción nueva y producción regenerada.
Tema 3. Exportación y remineralización de materia orgánica.	Distribuciones de nutrientes y oxígeno. Tasas de utilización de oxígeno. Relaciones estequiométricas. Procesos de fijación de nitrógeno y denitrificación. Flujos verticales de materia.
(*)Tema 4. Exportación.	(*)La bomba biológica. Aspectos metodológicos. Variabilidad espacio-temporal en la exportación. Atenuación del flujo vertical: factores de control. Sedimentación somera y profunda. Diferencias costa-océano.
Tema 4. Procesos biogeoquímicos en el medio bentónico.	Estructura física del sedimento. Gradientes costa-océano. Bioturbación. Reacciones de oxidación de la materia orgánica. Balance global del carbono en los sedimentos.
Tema 5. Ciclo del carbono.	Química del carbono inorgánico disuelto (CID). Distribución de las principales formas de CID. Flujos de CO ₂ entre el océano y la atmósfera. La bomba biológica y la bomba de solubilidad. El ciclo global del carbono: desequilibrios actuales.
Tema 6. Ciclo del carbonato cálcico.	Balance oceánico de CaCO ₃ . Saturación de carbonatos. Producción, exportación y disolución. Distribución de carbonatos en el sedimento. Calcificación pelágica: proliferaciones de cocolitofóridos e impacto biogeoquímico.
Tema 7. Ciclo de carbono, CO ₂ y clima.	Balance de radiación en la atmósfera. Cambio global y procesos de retroalimentación en el océano. Evidencia de cambio climático en el océano. Cambios climáticos en el pasado: el papel del océano Antártico. Impactos ecológicos y biogeoquímico del cambio global.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	22.5	29.5	52
Seminarios	10	15	25
Resolución de problemas e/ou exercicios	10	25	35
Prácticas en aulas de informática	5	5	10

Presentacións/exposicións	5	20	25
Probas de resposta curta	3	0	3

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Presentación de contenidos incluidos en el temario de aula apoyados con material gráfico
Seminarios	Introducción y discusión de los temas propuestos para los seminarios de los grupos pequeños
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de casos prácticos relacionados con los contenidos impartidos en las clases magistrales y en los seminarios
Prácticas en aulas de informática	Modelado del ciclo del carbono con el programa Stella
Presentacións/exposicións	Exposición de trabajos

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Presentacións/exposicións	Mediante tutorías individuales, se guía y supervisa la revisión bibliográfica y preparación de un proyecto de investigación, así como la preparación de la exposición oral.

Avaliación

	Descrición	Calificación
Resolución de problemas e/ou exercicios	Se valora la capacidad para resolver problemas y ejercicios relacionados con los contenidos impartidos en las clases magistrales, en las prácticas y en los seminarios	10
Presentacións/exposicións	Se valora el diseño de un proyecto de investigación y la claridad y rigor en la exposición.	15
Probas de resposta curta	Se valora la comprensión de los contenidos impartidos en las clases magistrales, en las prácticas y en los seminarios	75

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fontes de información

Miller, C. B., **Biological Oceanography**, 2004,
Sarmiento, J., L., Gruber, N, **Ocean biogeochemical dynamics**, 2006,
Schlesinger, W.H., **Biogeoquímica: un análisis del cambio global.**, 2000,
Libes, S., **An introduction to marine biogeochemistry**, 1992,

Recomendacións

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Oceanografía física II/V10G060V01602

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Ecoloxía mariña/V10G060V01401
Oceanografía química I/V10G060V01304
Oceanografía química II/V10G060V01403
Oceanografía biolóxica I/V10G060V01502
Oceanografía física I/V10G060V01503

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Oceanografía física II				
Asignatura	Oceanografía física II			
Código	V10G060V01602			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua Impartición	Castelán			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Varela Benvenuto, Ramiro			
Profesorado	Piedracoba Varela, Silvia Varela Benvenuto, Ramiro			
Correo-e	rvarela@uvigo.es			
Web				
Descripción general	(*)Esta asignatura, de índole fundamentalmente práctica suministra al alumno conocimientos de las metodologías fundamentales utilizadas en la oceanografía física			

Competencias de titulación

Código	
A4	Coñecer as técnicas básicas de mostraxe na columna de auga, organismos, sedimentos e fondos, así como de medida de variables dinámicas e estruturais
A5	Coñecemento básico da metodoloxía de investigación en oceanografía
A13	Tomar datos oceanográficos, avalialos, procesalos e interpretalos con relación ás teorías en uso
B1	Capacidade de análise e síntese
B2	Capacidade de organización e planificación
B6	Resolución de problemas
B7	Toma de decisións
B12	Capacidade para adaptarse a novas situacións

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
(*)	A4 A5	B2 B6 B7 B12
(*)interpretar as medicións de diversos *paramétros meteorolóxicos e *oceanográficos	A13	B1
(*)calcular *variables derivadas dos *parametros básicos e interpretalos	A4	B1

Contidos

Tema	
(*)Temperatura	(*)Distribución *horizontal e vertical de temperatura. Medición da temperatura. Sensores de temperatura
(*)Salinidade	(*)Distribución *horizontal e vertical da *salinidade. Medición de *salinidade. Sensores de *salinidade
(*)Masas de auga	(*)Densidade do auga de mar. *Diagramas *TS. A súa interpretación. Circulación *termohalina
(*)Circulación superficial	(*)Métodos de medición da circulación superficial. Método de cálculo de velocidades *gesotróficas. Instrumentos de medición da velocidade
(*)Radiación e balance *térmico	(*)Medición de *irradiancia. Cálculo da *atenuación da luz na columna de auga. Cálculo de *absorbancia da luz polo auga e materiais *particulados e disoltos. Cálculo do balance *térmico simple.
(*)Olas	(*)Estimación de alturas e períodos de olas no mar. *Diagramas de olas. *Aproximación dun tren de olas á costa. Influencia da *batimetría. Deriva *litoral
(*)Mareas	(*)Mecanismos de medición do nivel do mar. *Teorías de equilibrio e dinámica. Cálculo da *FPM. Estimación da marea nun punto concreto.
(*)Son	(*)Estimación da velocidade do son no mar. Influencia de diversos *parámetros. Perfís verticais de son.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	5	15	20
Seminarios	10	20	30
Saídas de estudo/prácticas de campo	5	5	10
Resolución de problemas e/ou exercicios	5	5	10
Prácticas en aulas de informática	20	40	60

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposicion a cargo do profesor dos temas tratados no curso
Seminarios	Traballos de analisis de datos reais e discusion de resultado
Saídas de estudo/prácticas de campo	Saída en buque *oceanográfico
Resolución de problemas e/ou exercicios	presentacion de casos prácticos reais e o seu resolucion
Prácticas en aulas de informática	Cálculos de variables nos que é necesario o uso do ordenador. Realización de perfís e diagramas TS

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminarios	Presencial do profesor
Prácticas en aulas de informática	Presencial do profesor
Saídas de estudo/prácticas de campo	Presencial do profesor
Resolución de problemas e/ou exercicios	Presencial do profesor

Avaliación

	Descrición	Calificación
Sesión maxistral	No exame final	80
Seminarios	Presentacion de informes	20
Resolución de problemas e/ou exercicios	No exame final	0
Prácticas en aulas de informática	Presentacion de informes	0

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Oceanografía xeolóxica II				
Asignatura	Oceanografía xeolóxica II			
Código	V10G060V01603			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua	Galego			
Impartición	Inglés			
Departamento	Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Mohamed Falcón, Kais Jacob			
Profesorado	Díez Ferrer, José Bienvenido Mohamed Falcón, Kais Jacob			
Correo-e	kmohamedfalcon@gmail.com			
Web	http://https://sites.google.com/site/oceangeolvigo/			
Descrición general	La asignatura Oceanografía Geológica II, pretender formar al alumno en las técnicas directas e indirectas para la caracterización de los fondos submarinos, así como el subsuelo en ambientes marinos de plataforma continental y profundos (talud continental, ascenso continental, llanuras abisales, flancos de dorsal, dorsales y fosas oceánicas). Por tanto esta asignatura tiene un planteamiento diferente al de la Oceanografía Geológica I dedicada a los medios litorales y costeros. Se pretende por tanto que el alumno adquiera los conocimientos en el uso y aplicación de las técnicas de ultima generación en campañas de mar, así como la capacidad de planificar y desarrollar campañas geológicas oceanográficas y elaborar y presentar informes.			

Competencias de titulación

Código	
A2	Coñecer vocabulario, códigos e conceptos inherentes ao ámbito científico oceanográfico
A4	Coñecer as técnicas básicas de mostraxe na columna de auga, organismos, sedimentos e fondos, así como de medida de variables dinámicas e estruturais
A5	Coñecemento básico da metodoloxía de investigación en oceanografía
A6	Capacidade para identificar e entender os problemas relacionados coa oceanografía
A8	Comprender os principios das leis que regulan a utilización do medio mariño e os seus recursos
A9	Coñecer as Institucións e Organismos públicos e privados, nacionais e internacionais relacionados coas Ciencias do Mar
A12	Manexar técnicas instrumentais aplicadas ao mar
A13	Tomar datos oceanográficos, avalialos, procesalos e interpretalos con relación ás teorías en uso
A14	Recoñecer e analizar novos problemas e propoñer estratexias de solución
A15	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación, tanto en campaña como en laboratorio
A16	Planificar, deseñar e executar investigacións aplicadas desde a etapa de recoñecemento ata a avaliación de resultados e descubrimentos
A17	Saber traballar en campañas e en laboratorio de xeito responsable e seguro, fomentando as tarefas en equipo
A18	Transmitir información de forma escrita, verbal e gráfica para audiencias de diversos tipos
A20	Buscar e avaliar recursos de orixe mariña, de diversas clases
A26	Planificar, dirixir e redactar informes técnicos sobre cuestións mariñas
A37	Asesoría ou asistencia técnica en temas relacionados co tema mariño e litoral
B1	Capacidade de análise e síntese
B2	Capacidade de organización e planificación
B3	Comunicación oral e escrita nas linguas oficiais da Universidade
B4	Habilidades básicas do manexo do ordenador, relacionadas co ámbito de estudo
B5	Habilidade na xestión da información (procura e análise da información)
B6	Resolución de problemas
B7	Toma de decisións
B8	Capacidade de traballar nun equipo
B9	Capacidade crítica e autocrítica
B10	Compromiso ético
B11	Capacidade de aprender de forma autónoma e continua
B12	Capacidade para adaptarse a novas situacións
B13	Capacidade de xerar novas ideas (creatividade)
B15	Capacidade de aplicar os coñecementos na práctica
B16	Habilidades de investigación
B17	Sensibilidade cara a temas ambientais

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
1. Capacidad para proyectar y ejecutar campañas geológicas oceanográficas	A2 A4 A5 A9 A13 A17	B2 B6 B8 B10 B15
2. Consulta de bases de datos oceanográficos en repositorios públicos	A2 A5 A9 A13 A16 A20	B1 B2 B4 B5 B6 B7 B8 B11 B16
3. Conocer las técnicas básicas de prospección geofísica	A2 A5 A12 A13 A14 A15 A16 A17	B2 B5 B6 B8 B10 B15 B16
4. Conocer las técnicas básicas de análisis composicional y propiedades físicas de testigos sedimentarios	A2 A4 A5 A12 A13 A15 A16 A17	B2 B5 B6 B7 B8 B10 B15 B16
5. Conocer y aplicar las técnicas de caracterización geoquímica en sedimentos	A2 A4 A12 A13 A16 A17	B2 B5 B6 B7 B8 B15 B16
6. Aprendizaje de los métodos de tratamientos de datos geoquímicos	A2 A5 A6 A12 A13 A15 A16 A17	B2 B5 B8 B9 B10 B15 B16
7. Elaborar y presentar informes	A2 A6 A9 A13 A14 A15 A16 A17 A18 A26 A37	B1 B3 B5 B6 B7 B8 B13 B16

8. Seguridad durante la ejecución de una campaña oceanográfica

A2	B2
A5	B6
A6	B7
A8	B8
A12	B9
A13	B10
A15	B12
A17	B13
	B15
	B16
	B17

Contidos

Tema	
UNIDAD TEMÁTICA □I-: INTRODUCCIÓN A LAS INVESTIGACIONES GEOLÓGICAS EN ALTA MAR	Tema 1.- Introducción a la Oceanografía Geológica-II. Introducción a los técnicas Geológicas en ambientes de plataformas y profundos. Planificación de campañas en alta mar.
UNIDAD TEMÁTICA □II-: SISTEMAS ACÚSTICOS EN MEDIOS PROFUNDOS	Tema 2.- Acústica submarina y sistemas de ecosondas. Tema 3.- Sonar de Barrido Lateral.
UNIDAD TEMÁTICA □III-: LA PROSPECCIÓN SÍSMICA EN LOS MEDIOS MARINOS PROFUNDOS	Tema 4.- Prospección sísmica en el mar: aspectos conceptuales. Tema 5.- Fuentes, receptores sísmicos y registro. Tema 6.- Procesado de los datos sísmicos.
UNIDAD TEMÁTICA □IV-: GRAVIMETRÍA MARINA	Tema 7.- La prospección gravimétrica: sus aplicaciones en el medio marino.
UNIDAD TEMÁTICA □V-: MAGNETISMO MARINO	Tema 8.- La prospección magnética: sus aplicaciones en el medio marino. Tema 9.- Aplicaciones oceanográficas del Paleomagnetismo, Magnetismo de rocas y Magnetismo ambiental.
UNIDAD TEMÁTICA □VI-: FLUJO DE CALOR	Tema 10.- Flujo geotérmico.
UNIDAD TEMÁTICA □VII -: MÉTODOS ELÉCTRICOS	Tema 11.- Aplicaciones oceanográficas de los métodos eléctricos pasivos y de fuentes activas.
UNIDAD TEMÁTICA □VIII-: MÉTODOS RADIOMÉTRICOS	Tema 12.- Aplicaciones oceanográficas de la radiactividad natural en el medio marino.
UNIDAD TEMÁTICA □IX-: TÉCNICAS DE MEDICIÓN Y EXTRACCIÓN DE SEDIMENTOS Y ROCAS EN MEDIOS DE PLATAFORMA Y PROFUNDOS. MÉTODOS GEOTÉCNICOS	Tema 13.- Medición y toma de muestras de materia particulada en suspensión y de muestras superficiales Tema 14.- Obtención de sondeos profundos. Tema 15.- Observaciones geofísicas en pozos de sondeos.
UNIDAD TEMÁTICA □X-: INFRAESTRUCTURAS DE INVESTIGACIÓN OCEANOGRÁFICA	Tema 16.- Plataformas de muestreo en oceanografía geológica.
UNIDAD TEMÁTICA □XI-: NUEVAS TENDENCIAS	Tema 17.- Observatorios submarinos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	1	2
Sesión maxistral	24	48	72
Prácticas de laboratorio	15	22.5	37.5
Trabajos tutelados	6	18	24
Foros de discusión	1	3.5	4.5
Saídas de estudio/prácticas de campo	5	5	10

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodología docente

	Descripción
Actividades introductorias	Se le presentará al alumno la manera en la que se impartirán las clases, la forma de evaluación, las salidas de campo, las clases prácticas y los seminarios. Se repartirá el temario, así como el material necesario para las clases prácticas y seminarios.
Sesión maxistral	Se le expondrán al alumno los contenidos teóricos que serán evaluados en un examen final.
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio que tendrá que realizar y entregar el alumno consta de cuatro sesiones prácticas en la que se realizaran ejercicios prácticos relacionados con los temas teóricos. La asistencia a las prácticas de la asignatura es OBLIGATORIA. Las sesiones prácticas sobre las que se realizarán los ejercicios incluirán: - Preparación de proyectos y campañas oceanográficas. - Técnicas de análisis e interpretación de testigos sedimentarios. - Introducción a las técnicas bioestratigráficas. - Tratamiento e interpretación de datos sismoacústicos

Trabajos tutelados	Se realizarán trabajos prácticos sobre temas concretos. Además, mediante la preparación de exposiciones orales de textos científicos seleccionados, el alumno demostrará su capacidad para el trabajo de equipo y su capacidad para una exposición oral sobre un tema científico. En el debate posterior se evaluará la capacidad de síntesis y de entendimiento del tema propuesto.
Foros de discusión	Se plantearán cuestiones para su discusión y ampliación de conocimientos tanto por parte del profesor como a iniciativa del alumnado. La vía principal de interacción de esta metodología será a través de discusión en el aula y/o foros de discusión y/o wiki proporcionados por la plataforma TEMA
Saídas de estudio/prácticas de campo	Los alumnos realizarán una salida de mar en la que podrán familiarizarse con los sistemas de adquisición de datos acústicos submarinos y de toma de muestras de sedimentos marinos (testigos de sedimentos, dragas, cucharas, etc).

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Actividades introductorias	El alumno puede contactar en todo momento con el profesor para aclarar dudas, tanto de forma presencial como por teléfono o correo electrónico. Las dudas se resolverán por la misma vía. Si las dudas requieren de una mayor atención personalizada se acordará una tutoría para resolver los problemas que pueda tener el alumnado. Tanto en las lecciones magistrales, prácticas, salidas de mar, etc. el alumno puede preguntar para aclarar y solucionar las dudas que puedan surgir.
Sesión magistral	El alumno puede contactar en todo momento con el profesor para aclarar dudas, tanto de forma presencial como por teléfono o correo electrónico. Las dudas se resolverán por la misma vía. Si las dudas requieren de una mayor atención personalizada se acordará una tutoría para resolver los problemas que pueda tener el alumnado. Tanto en las lecciones magistrales, prácticas, salidas de mar, etc. el alumno puede preguntar para aclarar y solucionar las dudas que puedan surgir.
Prácticas de laboratorio	El alumno puede contactar en todo momento con el profesor para aclarar dudas, tanto de forma presencial como por teléfono o correo electrónico. Las dudas se resolverán por la misma vía. Si las dudas requieren de una mayor atención personalizada se acordará una tutoría para resolver los problemas que pueda tener el alumnado. Tanto en las lecciones magistrales, prácticas, salidas de mar, etc. el alumno puede preguntar para aclarar y solucionar las dudas que puedan surgir.
Saídas de estudio/prácticas de campo	El alumno puede contactar en todo momento con el profesor para aclarar dudas, tanto de forma presencial como por teléfono o correo electrónico. Las dudas se resolverán por la misma vía. Si las dudas requieren de una mayor atención personalizada se acordará una tutoría para resolver los problemas que pueda tener el alumnado. Tanto en las lecciones magistrales, prácticas, salidas de mar, etc. el alumno puede preguntar para aclarar y solucionar las dudas que puedan surgir.
Trabajos tutelados	El alumno puede contactar en todo momento con el profesor para aclarar dudas, tanto de forma presencial como por teléfono o correo electrónico. Las dudas se resolverán por la misma vía. Si las dudas requieren de una mayor atención personalizada se acordará una tutoría para resolver los problemas que pueda tener el alumnado. Tanto en las lecciones magistrales, prácticas, salidas de mar, etc. el alumno puede preguntar para aclarar y solucionar las dudas que puedan surgir.
Foros de discusión	El alumno puede contactar en todo momento con el profesor para aclarar dudas, tanto de forma presencial como por teléfono o correo electrónico. Las dudas se resolverán por la misma vía. Si las dudas requieren de una mayor atención personalizada se acordará una tutoría para resolver los problemas que pueda tener el alumnado. Tanto en las lecciones magistrales, prácticas, salidas de mar, etc. el alumno puede preguntar para aclarar y solucionar las dudas que puedan surgir.

Avaliación

	Descripción	Calificación
Sesión magistral		55
	Se evaluarán los contenidos con preguntas cortas y/o preguntas tipo test en un examen final. SERÁ PRECISO SUPERAR AL MENOS EL 40% DE ESTA PRUEBA PARA SUPERAR LA MATERIA.	
Prácticas de laboratorio	La asistencia a las prácticas es OBLIGATORIA. Se evaluará la presencia en prácticas y la realización correcta de las mismas	10
Trabajos tutelados	Se evaluará la asistencia a los seminarios y la realización de los trabajos asignados, así como la preparación del tema y su posible exposición.	20
Foros de discusión	El profesor y el alumnado plantearán temas y cuestiones concretas para su discusión en clase o a través de la plataforma TEMA. Se evaluará la participación en estos foros, la iniciativa de los alumnos en plantear cuestiones de relevancia para la asignatura y la calidad de las respuestas.	5
Saídas de estudio/prácticas de campo	Se evaluará la presencia en las salidas y la elaboración de un breve informe de las actividades y resultados	10

Otros comentarios sobre la Evaluación

Será preciso superar al menos el 30% de cada prueba de evaluación (40% en el examen de teoría) para superar la materia

Bibliografía. Fontes de información

Danovaro, R., **Methods for the Study of Deep-Sea Sediments, Their Functioning and Biodiversity**, CRC Press. 458 pp.,

Flor, Germán, **Geología Marina**, Librería Servitec,

Hailwood, E.A., Kidd, R., **Marine Geological Surveying and Sampling. Marine geophysical Researches.**, Kluwer academic Publishers. 12:169pp,

Hüneke, H., Mulder, T., **Deep-Sea Sediments (Developments in Sedimentology).**, Elsevier Science, 750 pp.,

Jones, E.J.W., **Marine Geophysics**, John Wiley & Sons, LTD. Chichester. 466 pp.,

Kearey, Ph. Brooks, M., Hill, I., **An Introduction to Geophysical exploration Third edition**, Blacwell Scientific Publications, 262 pp.,

Kennet, J., **Marine geology**, Prentice-Hall, inc., 813 pp,

Lillie, R.J., **Whole Earth Geophysicist. An introductory textbook for Geologist & Geophysicists.**, Prentice Hall, Inc. 361 pp.,

Lowrie, W., **Fundamentals of Geophysics. Second Edition.**, Cambridge University Press, 354 pp.,

Lozano, L., **Introducción a la Geofísica.**, Ed. Paraninfo, Madrid.,

McQuilling, R., Ardu, D.A., **Exploring the Geology of Shelf Seas.**, Graham & Trotman limited. Gulf Publishing Company, 234 pp.,

Mienert, J., Weaver, P., (Eds), **European margin sediment dynamics. Side scan sonar and seismic images.**, Springer.,

Mudroch, A. y Azcue, J.M., **Handbook of Techniques for Aquatic Sediments Sampling. Second Edition.**, Lewis Publishers. London. 256 pp.,

Musset, A.E., Aftab, M., **Looking into the earth. An Introduction to Geological Geophysics.**, Cambridge University Press. 470 pp.,

Rebesco M, Camerlenghi A (eds), **Contourites**, Developments in Sedimentology, 60, Elsevier, pp 688,

Reynolds, J.M., **An Introduction to Applied and Environmental Geophysics.**, John Wiley, Chichester.,

Seibold, E. y Berger, W.H., **The Sea Floor. An Introduction to Marine geology. 3rd edition.**, Springer Verlag, 369 pp.,

Shanmugam, G., **Deep-Water Processes and Facies Models: Implications for Sandstone Petroleum Reservoirs: 5 (Handbook of Petroleum Exploration and Production).**, Elsevier Science, 496 pp.,

Sheriff, R., **Encyclopedic Dictionary of Exploration Geophysics. Second Edition.**, Society of Exploration Geophysicists, 323 pp,

Sheriff, R.E., **Geophysical Methods**, Prentice Hall. Englewood Cliffs, New York,

Telford, W.M.; Geldart, L.P., Sheriff, R.E., **Applied Geophysics, 2nd Edition.**, Cambridge University Press, 770 pp.,

Trabant, P.K., **Applied High-Resolution Geophysical Methods Offshore Geoengineering Hazards.**, D. reidel Publishing Company. International Human Resources Development Corporation. Boston., 265 p.,

Udias, A., Mézcua, J., **Fundamentos de Geofísica**, Ed. Alhambra. 419 pp,

Wille, P. C., **Sound images of the Ocean in Research and Monitoring.**, Springer-Verlag, 471,

NOAA - National Geophysical Data Center, <http://www.ngdc.noaa.gov/mgg/mggd.html>,

OpenCourseWare, <http://ocw.mit.edu/index.htm>,

Recomendacións

Asignaturas que continúan el temario

Xeoloxía mariña aplicada/V10G060V01909

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Análise de concas/V10G060V01901

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Xeoloxía: Xeoloxía I/V10G060V01105

Xeoloxía: Xeoloxía II/V10G060V01205

Medios sedimentarios costeiros e mariños/V10G060V01402

Sedimentoloxía/V10G060V01305

Oceanografía xeolóxica I/V10G060V01504

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química aplicada al medio marino II				
Asignatura	Química aplicada al medio marino II			
Código	V10G060V01604			
Titulación	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería química Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Moldes Moreira, Diego Gago Martínez, Ana			
Profesorado	Gago Martínez, Ana Moldes Moreira, Diego			
Correo-e	anagago@uvigo.es diego@uvigo.es			
Web				
Descripción general	El alumno adquirirá competencias y habilidades sobre diversos aspectos de la química en el medio marino. En la primera parte de la materia se abordarán aspectos tanto teóricos como prácticos en campos de importante aplicación como son la depuración de aguas residuales, la desalación de agua de mar y la biotecnología marina. En la segunda parte los recibirán una formación teórico-práctica de los principios que ilustran el análisis de contaminantes químicos y otros compuestos de interés en el medio marino. En este caso se aprenderá a aplicar las técnicas para la preparación de la muestra previa a la etapa de medida en los diversos compartimentos del medio natural marino. Los alumnos adquirirán la capacidad de evaluar la importancia del control de la calidad ambiental como parte fundamental para la conservación del medio ambiente. De este modo, el estudiante podrá adquirir una visión genérica e integradora del potencial de la Química en relación con el medio marino.			

Competencias de titulación	
Código	
A1	Comprensión crítica de la historia y del estado actual de las Ciencias del Mar.
A2	Conocer vocabulario, códigos y conceptos inherentes al ámbito científico oceanográfico
A4	Conocer las técnicas básicas de muestreo en la columna de agua, organismos, sedimentos y fondos, así como de medida de variables dinámicas y estructurales
A5	Conocimiento básico de la metodología de investigación en oceanografía
A6	Capacidad para identificar y entender los problemas relacionados con la oceanografía
A8	Comprender los principios de las leyes que regulan la utilización del medio marino y sus recursos
A9	Conocer las Instituciones y Organismos públicos y privados, nacionales e internacionales relacionados con las Ciencias del Mar
A10	Conocer la problemática y los principios básicos de la sostenibilidad en relación con la utilización y explotación del medio marino
A11	Planificar usos del litoral y del medio marino y gestión sostenible de los recursos
A12	Manejar técnicas instrumentales aplicadas al mar
A13	Tomar datos oceanográficos, evaluarlos, procesarlos e interpretarlos con relación a las teorías en uso
A14	Reconocer y analizar nuevos problemas y proponer estrategias de solución
A15	Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación, tanto en campaña como en laboratorio
A16	Planificar, diseñar y ejecutar investigaciones aplicadas desde la etapa de reconocimiento hasta la evaluación de resultados y descubrimientos
A17	Saber trabajar en campañas y en laboratorio de manera responsable y segura, fomentando las tareas en equipo
A18	Transmitir información de forma escrita, verbal y gráfica para audiencias de diversos tipos
A20	Buscar y evaluar recursos de origen marino, de diversas clases
A21	Gestionar áreas marinas y litorales protegidas
A22	Controlar problemas de contaminación marina
A24	Participar y realizar programas de formación y divulgación acerca de los medios marino y litoral
A26	Planificar, dirigir y redactar informes técnicos acerca de cuestiones marinas
A27	Comprender los detalles del funcionamiento de empresas vinculadas al medio marino, reconocer problemas específicos y proponer soluciones
A28	Impartir docencia en el ámbito científico en los diferentes niveles educativos
A29	Destreza en el uso práctico de modelos, incorporando nuevos datos para la validación, mejora y evolución de los mismos

A30	Identificar y evaluar impactos ambientales en el medio marino
A31	Capacidad para desenvolverse y entenderse en las instituciones públicas y privadas, nacionales e internacionales del ámbito de las Ciencias del mar
A32	Control de calidad de alimentos marinos
A35	Control de calidad de aguas en plantas depuradoras
A37	Asesoría o asistencia técnica en temas relacionados con el tema marino y litoral
B1	Capacidad de análisis y síntesis
B2	Capacidad de organización y planificación
B3	Comunicación oral y escrita en las lenguas oficiales de la Universidad
B4	Habilidades básicas del manejo del ordenador, relacionadas con el ámbito de estudio
B5	Habilidad en la gestión de la información (búsqueda y análisis de la información)
B6	(*)Resolución de problemas
B7	Toma de decisiones
B8	Capacidad de trabajar en un equipo
B9	Capacidad crítica y autocrítica
B10	(*)Compromiso ético
B11	Capacidad de aprender de forma autónoma y continua
B12	Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones
B13	Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)
B14	Iniciativa y espíritu emprendedor
B15	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
B16	(*)Habilidades de investigación
B17	Sensibilidad hacia temas medio ambientales

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Enumerar los aspectos más relevantes a la hora de organizar un plan de control de la contaminación marina.	A1	B1
	A2	B2
	A5	B3
	A6	B4
	A9	B5
	A10	B6
	A11	B7
	A13	B8
	A14	B9
	A16	B10
	A18	B12
	A22	B13
	A24	B14
	A26	B15
	A28	B16
	A30	B17
	A35	
	A37	
Definir las características principales de las aguas residuales y clasificarlas en función de su origen	A2	B1
	A6	B2
	A11	B3
	A12	B5
	A14	B6
	A18	B7
	A35	B8
		B9
		B11
		B12
		B15
		B16
		B17

Aplicar el tratamiento adecuado a las aguas residuales en función de las características y procedencia de las mismas	A2	B1
	A6	B2
	A11	B3
	A12	B4
	A14	B5
	A18	B6
	A35	B7
		B8
		B9
		B11
		B13
		B15
		B16
		B17
Definir los principales métodos de desalinización de agua de mar	A1	
	A2	
	A8	
	A9	
	A10	
	A11	
	A12	
	A14	
	A27	
Conocer el potencial del medio marino como fuente para la obtención y producción de productos de interés por métodos biotecnológicos	A1	B1
	A2	B4
	A5	B5
	A6	B6
	A8	B8
	A9	B11
	A10	B13
	A12	B15
	A20	B16
	A27	B17
Aplicar los conceptos fundamentales de contaminación marina para determinar y decidir el proceso de contención adecuado	A2	B1
	A6	B2
	A11	B3
	A12	B4
	A14	B6
	A18	B7
	A22	B8
	A30	B11
		B13
		B14
		B15
Elegir y utilizar el material para la toma de muestra de sedimentos, así como elegir los organismos centinela más relevantes para el estudio de la contaminación marina.	A4	B1
	A5	B2
	A12	B6
	A13	B7
	A15	B8
	A16	B10
	A17	B12
	A22	B15
	A24	B16
	A26	B17
	A30	
	A32	
	A35	

Aplicar las técnicas de análisis químico a los compuestos de mayor interés en la Química Ambiental. Sabiendo cuáles son las condiciones experimentales más adecuadas para la determinación de un compuesto químico en función de la técnica analítica empleada.	A2	B1
	A5	B2
	A6	B4
	A10	B5
	A11	B6
	A12	B7
	A13	B8
	A14	B9
	A15	B10
	A16	B11
	A17	B12
	A18	B13
	A21	B15
	A22	B16
	A24	B17
	A26	
	A29	
	A30	
	A32	
	A35	
	A37	
Realizar todos los cálculos necesarios para determinar la concentración final de un compuesto en el medio marino en función de la técnica analítica empleada.	A13	B7
	A15	B9
	A18	B12
		B14
		B15
Aplicar los conceptos fundamentales para el control de la calidad en un laboratorio de medidas y ensayo.		B16
	A4	B1
	A9	B2
	A12	B3
	A13	B4
	A15	B5
	A16	B6
	A17	B7
	A22	B8
	A24	B9
	A26	B10
	A31	B12
	A32	B15
	A35	B16
	A37	

Contenidos

Tema	
Depuración de aguas residuales	Origen y clasificación de aguas residuales. Características físicas, químicas y biológicas de las aguas residuales. Funcionamiento general de una estación depuradora de aguas residuales (EDAR). Pretratamiento y tratamiento primario. Tratamiento secundario: sistemas aerobios y anaerobios, sistemas con biomasa en suspensión y con biomasa fija. Tratamientos terciarios o avanzados.
Desalación de agua de mar	Tecnologías de desalación: procesos térmicos y procesos con membranas. Efectos ambientales.
Biotecnología marina	Definición e importancia de la biotecnología. Esquema general de producción biotecnológica. Obtención de productos biotecnológicos de origen marino (biocombustibles, productos farmacéuticos, biorremediación de contaminantes)
Análisis químico de contaminantes en la atmósfera, columna de agua, sedimentos y organismos marinos.	Métodos de toma de muestra y análisis directo en la atmósfera. Métodos de preparación de muestra y determinación en la columna de agua. Métodos de extracción, purificación y determinación de contaminantes en sedimentos y organismos marinos.
Análisis de biotoxinas marinas.	Estructura química de las biotoxinas marinas. Toxicidad de las biotoxinas marinas. Preparación de la muestra. Métodos de separación y detección.
Control y garantía de calidad en las medidas.	Sistemas de garantía de calidad. Validación de métodos analíticos. Ensayos de intercomparación.

Estudio y vigilancia de la contaminación marina en España	Variaciones temporales y espaciales de la contaminación en la costa española.
Evaluación integral de parámetros químicos para el estudio de la contaminación marina.	Comparación de resultados analíticos con la legislación vigente. Relación entre contaminación química y el efecto ambiental.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	2	3
Sesión magistral	11	20	31
Metodologías integradas	11	20	31
Trabajos tutelados	7	21	28
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Prácticas en aulas de informática	5	0	5
Salidas de estudio/prácticas de campo	5	0	5
Presentaciones/exposiciones	0.5	1.5	2
Pruebas de respuesta corta	1	1	2
Pruebas de tipo test	1	3	4
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	4	5
Trabajos y proyectos	0	12	12
Informes/memorias de prácticas	0	2	2

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Actividades introductorias	En esta actividad se les presentará a los alumnos el temario a desarrollar durante el semestre, así como los objetivos, competencias y criterios de evaluación. Asimismo se les explicará la forma de desarrollar la asignatura a lo largo del semestre, se crearán los grupos que realizarán las metodologías integradas.
Sesión magistral	El profesor realizará una exposición de los contenidos del temario a desarrollar, donde el profesor puede plantear alguna cuestión a los alumnos para su resolución en clase. Asimismo, los alumnos pueden preguntar al profesor las cuestiones que vayan surgiendo a lo largo de la exposición. El material de la presentación estará disponible para los alumnos antes de la sesión y deberán asistir a ella con dicho material. Al final de cada tema, o de cada grupo de temas, deberán realizar un cuestionario que resolverán individualmente.
Metodologías integradas	Los alumnos participarán en actividades de aprendizaje colaborativo en la preparación de los distintos temas de la asignatura. Al final de cada tema, deberán realizar un cuestionario tipo test individualmente.
Trabajos tutelados	Durante la sesión de prácticas en la sala de informática, los alumnos obtendrán datos relacionados con la depuración de aguas residuales. Con los datos obtenidos deberán elaborar un informe con el mismo formato que un artículo científico. Del mismo modo deberán elaborar un póster científico con los mismos datos. Este póster será presentado públicamente ante sus compañeros. Los alumnos estudiarán un caso práctico basado en el análisis de un contaminante el cual desarrollaran en base a una búsqueda bibliográfica, respondiendo a cuestiones específicas que a su vez completarán en las clases prácticas.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos realizarán unas prácticas de laboratorio sobre análisis de contaminantes ambientales relacionadas con el trabajo tutelado, presentarán los resultados prácticos diariamente y en base a la experiencia adquirida completarán el trabajo tutelado propuesto.
Prácticas en aulas de informática	Los alumnos realizarán unas prácticas de ordenador sobre el tratamiento de aguas residuales. Consistirán en la utilización de un simulador en el que se estudiará el efecto de diversos parámetros en el proceso de tratamiento de las aguas residuales. Los alumnos deberán tomar datos de los diferentes parámetros estudiados, los cuales serán empleados para la elaboración de los trabajos tutelados.
Salidas de estudio/prácticas de campo	Se realizará una visita a la principal Estación Depuradora de Aguas Residuales del municipio de Vigo, la EDAR de Lagares. En caso de que no sea posible, se tratará de visitar otra EDAR. Tras la visita los alumnos tendrán que responder a un breve cuestionario relacionado con la misma.
Presentaciones/exposiciones	Los alumnos harán una breve presentación en público relacionada con el póster realizado en los Trabajos tutelados. Los compañeros y el profesor podrán realizar preguntas sobre la presentación realizada.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción

Actividades introductorias	Durante las horas de tutoría los alumnos, individualmente o en grupos pueden consultar con los profesores cualquier duda planteada sobre la materia o algún otro tema relacionado con ésta. Asimismo, los alumnos también podrán hacer consultas a los profesores a través de los foros que se abrirán en la plataforma Tem@ para el caso. Salvo excepciones que estimen los profesores, no se atenderán dudas por correo electrónico.
Metodologías integradas	Durante las horas de tutoría los alumnos, individualmente o en grupos pueden consultar con los profesores cualquier duda planteada sobre la materia o algún otro tema relacionado con ésta. Asimismo, los alumnos también podrán hacer consultas a los profesores a través de los foros que se abrirán en la plataforma Tem@ para el caso. Salvo excepciones que estimen los profesores, no se atenderán dudas por correo electrónico.
Trabajos tutelados	Durante las horas de tutoría los alumnos, individualmente o en grupos pueden consultar con los profesores cualquier duda planteada sobre la materia o algún otro tema relacionado con ésta. Asimismo, los alumnos también podrán hacer consultas a los profesores a través de los foros que se abrirán en la plataforma Tem@ para el caso. Salvo excepciones que estimen los profesores, no se atenderán dudas por correo electrónico.
Presentaciones/exposiciones	Durante las horas de tutoría los alumnos, individualmente o en grupos pueden consultar con los profesores cualquier duda planteada sobre la materia o algún otro tema relacionado con ésta. Asimismo, los alumnos también podrán hacer consultas a los profesores a través de los foros que se abrirán en la plataforma Tem@ para el caso. Salvo excepciones que estimen los profesores, no se atenderán dudas por correo electrónico.
Prácticas de laboratorio	Durante las horas de tutoría los alumnos, individualmente o en grupos pueden consultar con los profesores cualquier duda planteada sobre la materia o algún otro tema relacionado con ésta. Asimismo, los alumnos también podrán hacer consultas a los profesores a través de los foros que se abrirán en la plataforma Tem@ para el caso. Salvo excepciones que estimen los profesores, no se atenderán dudas por correo electrónico.
Prácticas en aulas de informática	Durante las horas de tutoría los alumnos, individualmente o en grupos pueden consultar con los profesores cualquier duda planteada sobre la materia o algún otro tema relacionado con ésta. Asimismo, los alumnos también podrán hacer consultas a los profesores a través de los foros que se abrirán en la plataforma Tem@ para el caso. Salvo excepciones que estimen los profesores, no se atenderán dudas por correo electrónico.
Salidas de estudio/prácticas de campo	Durante las horas de tutoría los alumnos, individualmente o en grupos pueden consultar con los profesores cualquier duda planteada sobre la materia o algún otro tema relacionado con ésta. Asimismo, los alumnos también podrán hacer consultas a los profesores a través de los foros que se abrirán en la plataforma Tem@ para el caso. Salvo excepciones que estimen los profesores, no se atenderán dudas por correo electrónico.
Sesión magistral	Durante las horas de tutoría los alumnos, individualmente o en grupos pueden consultar con los profesores cualquier duda planteada sobre la materia o algún otro tema relacionado con ésta. Asimismo, los alumnos también podrán hacer consultas a los profesores a través de los foros que se abrirán en la plataforma Tem@ para el caso. Salvo excepciones que estimen los profesores, no se atenderán dudas por correo electrónico.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	Se evaluará el trabajo cuidadoso del alumno y la disposición a aprender el correcto empleo del material del laboratorio.	1.0
Salidas de estudio/prácticas de campo	Los alumnos responderán a un cuestionario sobre aspectos relacionados con la visita a la depuradora.	5
Presentaciones/exposiciones	Se presentarán los datos obtenidos en las prácticas con el modelo de simulación de depuración de aguas residuales en formato tipo póster. Este póster se presentará a los compañeros.	16
Pruebas de respuesta corta	Al finalizar cada tema o bloque de éstos, se realizarán un examen escrito con preguntas que deberán ser contestadas con brevedad. Se evaluará la capacidad de síntesis a la hora de relacionar conceptos, de un modo sencillo y comprensible.	12.5

Pruebas de tipo test	Al finalizar cada tema o bloque de éstos, así como en el examen final, se realizará cuestionario tipo test sobre los contenidos más relevantes impartidos. Los contenidos evaluados de este modo son los correspondientes a Aguas Residuales, Desalinización y Biotecnología Marina.	25
Resolución de problemas y/o ejercicios	Al finalizar cada tema o bloque de éstos, se realizará un examen escrito con uno o varios ejercicios sobre el cálculo de la concentración utilizando un método de análisis químico. Se evaluará el resultado obtenido, así como la claridad y el razonamiento utilizado para llegar a éste.	5.0
Trabajos y proyectos	Se evaluará el informe elaborado gracias a la elaboración de la actividad de trabajos tutelados, y que consistirá en un informe siguiendo el modelo de un artículo científico. Se evaluará también la calidad del informe analítico presentado en base a la metodología utilizada el razonamiento de la misma y su aplicabilidad , valorando el formato utilizado en base a un artículo científico.	34
Informes/memorias de prácticas	Los alumnos presentarán un informe diario de los resultados obtenidos en la práctica correspondiente que será convenientemente revisado y evaluado.	1.5

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para aprobar la materia será necesario superar con un total de 5 puntos sobre 10 todas y cada una de las pruebas realizadas.

Si la nota final obtenida en las pruebas de respuesta corta, tipo test y de resolución de problemas y/o ejercicios no alcanza los 5 puntos de media, se repetirán estas pruebas en los exámenes finales de la asignatura.

Los informes de prácticas, trabajos y proyectos que no alcancen la calificación mínima, tendrán que enviarse con las correcciones oportunas en el plazo que estimarán los profesores en cada caso.

La realización por parte del alumno de cualquier prueba de las que se muestran anteriormente será tomada en cuenta inmediatamente para la calificación final y constará en el acta como alumno presentado en la convocatoria correspondiente.

Fuentes de información

Clark, Robert B, **Marine Pollution**, Oxford University Press,
 Metcaf & Eddy, **Ingeniería de aguas residuales, tratamiento, vertido y reutilización**, McGrawHill,
 Mackenzie L. Davis, **Water and Wastewater Engineering. Design Principles and Practice**, McGraw-Hill,
<http://www.marinebiotech.org>, Harbor Branch Oceanographic Institute,
 José A. Ibáñez Mengual, **Desalación de aguas**, Instituto Euromediterráneo del Agua,
 A. Aminot, M. Chaussepied, **Manuel des Analyses Chimiques en Milieu Marin**, Centre National pour l'Explorations des Océanes. Brest,
 K. Grasshoff, K. Kremling, M. Ehrhardt, **Methods of Seawater Analysis**, 3rd Ed. Wiley-VCH,
 A. Gianguzza, **Marine chemistry: an environmental analytical chemistry approach**, Springer,
 F.W. Fifield, P.J. Haines, **Environmental Analytical Chemistry**, Blackie Academic,
 D.C. Harris, **Análisis Químico Cuantitativo**, Reverté,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química: Química I/V10G060V01104
 Química: Química II/V10G060V01204
 Oceanografía química I/V10G060V01304
 Oceanografía química II/V10G060V01403
 Química aplicada al medio marino I/V10G060V01505

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Análise de concas				
Asignatura	Análise de concas			
Código	V10G060V01901			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua	Galego			
Impartición				
Departamento	Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	García Gil, María Soledad			
Profesorado	García Gil, María Soledad Mohamed Falcón, Kais Jacob			
Correo-e	sgil@uvigo.es			
Web	http://http://webs.uvigo.es/c10/webc10/			
Descrición general	(*)Esta materia permite la introducción al análisis de cuencas sedimentarias y de la interpretación de la historia de su relleno utilizando una variedad técnicas multidisciplinares.			

Competencias de titulación	
Código	
A2	Coñecer vocabulario, códigos e conceptos inherentes ao ámbito científico oceanográfico
A3	Coñecer e comprender os feitos esenciais, conceptos, principios e teorías relacionadas coa oceanografía
A5	Coñecemento básico da metodoloxía de investigación en oceanografía
A13	Tomar datos oceanográficos, avalialos, procesalos e interpretalos con relación ás teorías en uso
A14	Recoñecer e analizar novos problemas e propoñer estratexias de solución
A16	Planificar, deseñar e executar investigacións aplicadas desde a etapa de recoñecemento ata a avaliación de resultados e descubrimentos
A18	Transmitir información de forma escrita, verbal e gráfica para audiencias de diversos tipos
A19	Caracterizar, clarificar e cartografiar fondos mariños, subsolos mariños e áreas litorais
A20	Buscar e avaliar recursos de orixe mariña, de diversas clases
B1	Capacidade de análise e síntese
B2	Capacidade de organización e planificación
B3	Comunicación oral e escrita nas linguas oficiais da Universidade
B4	Habilidades básicas do manexo do ordenador, relacionadas co ámbito de estudo
B5	Habilidade na xestión da información (procura e análise da información)
B6	Resolución de problemas
B8	Capacidade de traballar nun equipo
B9	Capacidade crítica e autocrítica
B10	Compromiso ético
B11	Capacidade de aprender de forma autónoma e continua
B15	Capacidade de aplicar os coñecementos na práctica

Competencias de materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)	A2
(*)	A3
(*)	A5
(*)	A13
(*)	A14
(*)	A16
(*)	A18
(*)	A19
(*)	A20

(*)

B1
B2
B3
B4
B5
B6
B8
B9
B10
B11
B15

Contidos

Tema

(*)1□ Introducción á análise de *cuencas. Criterios (*) para a clasificación de *cuencas
*sedimentarias.2□ Clasificación de *cuencas
*sedimentarias.3□ O reencho das *cuencas:
Arquitectura 3*D de *facies.4□ Métodos e fluxo de traballo da análise de *estratigrafía *secuencial:
tipos de seccións: criterios de *correlación.5□ Técnicas de *datación.6□ Conceptos fundamentais de *estratigrafía *secuencial: relacións entre aportes *sedimentarios, *tectónica, variacións do nivel do mar e clima.7□ *Estratigrafía *Sísmica: superficies *estratigráficas de *secuencia e as súas *atributos temporais. 8□ *Cortejos *sedimentarios.9□ *Secuencias e modelos de *secuencias.10□ *Paleoceanografía e *paleoclimatología.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas en aulas de informática	20	0.2	20.2
Seminarios	17.5	0.35	17.85
Sesión maxistral	15	30	45
Estudo de casos/análise de situacións	0	40.95	40.95
Informes/memorias de prácticas externas ou prácticum	0	4	4
Outras	2	20	22

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas en aulas de informática	(*)Trabajos de interpretación de perfiles sísmicos de alta resolución con distintos sistemas de adquisición (resolución). Introducción a la interpretación 3-D mediante la utilización del Programa Kingdom Suite. Para ello se proporcionarán a los alumnos, de forma individual, varias líneas sísmicas reales de una cuenca marina. Se realizarán 4 prácticas de 5h en el aula informática utilizando el software de Kingdom Suite.
Seminarios	(*)Los conceptos del temario de sesiones magistrales, serán ilustrados con ejercicios para enfatizar el reconocimiento práctico de los mismos (reconocimiento de tipos de cuencas sedimentarias en diferentes contextos marinos, superficies estratigráficas, cortejos sedimentarios, señales que permiten identificar las variaciones del nivel del mar, identificación de la presencia de gas/petróleo, dataciones de eventos geológicos y/o sedimentos). Se realizarán 7 seminarios teórico-prácticos de 2.5h cada uno
Sesión maxistral	(*)Presentaciones de los conceptos teóricos que permitan a los alumnos adquirir o mejorar las habilidades para realizar el análisis de cuencas sedimentarias de forma integral. Esto involucra la interrelación de conceptos teóricos multidisciplinares. 1 hora de teoría semanal

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	

Avaliación		
	Descripción	Calificación
Prácticas en aulas de informática	(*)Trabajo de interpretación individual de líneas sísmicas mediante programa informático específico y en gabinete	10
Seminarios	(*)Resolución de ejercicios específicos de análisis de cuencas.	10
Sesión maxistral	(*)Asistencia y participación activa en clases magistrales	5
Estudo de casos/análise de situacións	(*)Con los resultados obtenidos, tras la interpretación de líneas sísmicas de una cuenca seleccionada, cada alumno elaborará una memoria en la que se describa e interprete la evolución de la cuenca del caso de estudio	50
Informes/memorias de prácticas externas ou prácticum	(*)Presentación de un breve resumen de conclusiones al final de cada seminario	10
Outras	(*)Presentación en power point del estudio de la cuenca motivo de estudio e interpretación durante el desarrollo de las prácticas.	15

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Biología de peixes e mariscos				
Asignatura	Biología de peixes e mariscos			
Código	V10G060V01902			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua				
Impartición				
Departamento	Ecología e biología animal			
Coordinador/a	Domínguez Martín, José Jorge			
Profesorado	Domínguez Martín, José Jorge			
Correo-e	jdiguez@uvigo.es			
Web				
Descrición general				
Competencias de titulación				
Código				
A4	Coñecer as técnicas básicas de mostraxe na columna de auga, organismos, sedimentos e fondos, así como de medida de variables dinámicas e estruturais			
A15	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación, tanto en campaña como en laboratorio			
A21	Xerir áreas mariñas e litorais protexidas			
B15	Capacidade de aplicar os coñecementos na práctica			
B16	Habilidades de investigación			
Competencias de materia				
Resultados previstos en la materia			Resultados de Formación y Aprendizaje	
Coñecer as técnicas básicas de mostraxe na columna de auga, organismos, sedimentos e fondos, así como de medida de variables dinámicas e estruturais			A4	
Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación, tanto en campaña como en laboratorio			A15	
Coñecer as técnicas básicas de mostraxe na columna de auga, organismos, sedimentos e fondos, así como de medida de variables dinámicas e estruturais			A4	
Xerir áreas mariñas e litorais protexidas			A21	
Capacidade de aplicar os coñecementos na práctica			B15	
Habilidades de investigación			B16	
Contidos				
Tema				
INTRODUCCION		Concepto de especies explotables Explotación de las especies marinas a lo largo de la historia Especies marinas explotables Especies marisqueras Especies pesqueras Especies planctónicas Futuras especies explotables		
MOLUSCOS		Características generales de los moluscos		
Introducción		Clasificación		
Bivalvos		Morfología externa: concha, manto y pie. Hábitos y modos de vida: excavadores de fondos blandos, habitantes fijos de superficie, habitantes libres de superficie. Alimentación y respiración. Digestión, circulación e intercambio de gases y excreción. Sistema nervioso y órganos de los sentidos. Reproducción. Desarrollo embrionario y larvario. Crecimiento Clasificación		

Especies explotables de Bivalvos	Mytilus galloprovincialis (mejillón) Cardium edule (berberecho) Tapes decussatus (almeja fina) Venerupis pullastra (almeja babosa) Ostrea edulis (ostra plana) Pecten maximus (vieira) Chlamys opercularis (volandeira) Chlamys varia (zamburiña)
Cefalópodos	Distribución y hábitat Morfología externa Hábitos y modos de vida. Locomoción y flotabilidad. Migraciones. Color y bioluminiscencia. Depredadores Alimentación Digestión, circulación e intercambio de gases y excreción Sistema nervioso y órganos de los sentidos Reproducción Desarrollo embrionario y larvario. Crecimiento Explotación Clasificación Principales especies explotables. Clasificación. Morfología. Biología. Reproducción, desarrollo embrionario y crecimiento.
Especies explotables de Cefalópodos	Sepia officinalis Loligo vulgaris Illex coindetti Octopus vulgaris
CRUSTACEOS Introducción	Características generales Clasificación. Decápodos Distribución y hábitat. Morfología externa. Clasificación Hábitos y modos de vida Locomoción Alimentación Sistema nervioso y órganos de los sentidos Excreción Reproducción y Desarrollo embrionario y larvario. Crecimiento Principales especies explotables. Modos y ciclos de vida.
Especies pequeras de Crustáceos	Palaemon serratus Palinurus elephas Homarus gammarus Necora puber Maja squinado Nephros norvegicus Pollicipes pollicipes
PECES Introducción	Características generales. Sinopsis sistemática y taxonómica
Especies pelágicas costeras	Características generales Distribución y Hábitat Alimentación Ciclo biológico Reproducción: áreas de puesta, larvas y mortalidad larvaria, fecundidad absoluta Sardina Boquerón Arenque Caballa Jurel
Peces demersales	Merluza Bacalao Bacaladilla Rape Peces planos Otros

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	20	40	60
Seminarios	6	24	30

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodología docente

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Las prácticas se organizan según el siguiente esquema: al comienzo de cada práctica se explican brevemente los conceptos teóricos necesarios para la comprensión de lo ejemplares que se va a observar, y se suministra al alumno un guión en el que se recuerdan dichos conceptos, se explican las técnicas a seguir y los objetivos que se desea conseguir.
Seminarios	Los alumnos deberán realizar un trabajo independiente tutelado que expondrán a sus compañeros en clase. El trabajo se realizará acompañado por el profesor en tres tutorías, en la primera se propondrá el tema y se orientará a los alumnos para buscar información sobre el tema, en la segunda tutoría se discutirán los contenidos encontrados por los alumnos y se aclararán dudas, y en la tercera se orientará el trabajo de exposición. En las tutorías se evaluará el trabajo independiente de los alumnos. Los temas para la realización del trabajo serán variados, admitiéndose temas sugeridos por los alumnos.
Sesión maxistral	En estas clases el profesor realizará la presentación de los diferentes temas del programa utilizando diferentes formatos según el tema a estudiar, formatos que serán: teoría, casos prácticos y/o ejemplos generales. El profesor puede contar con apoyo de medios audiovisuales e informáticos pero, en general, los estudiantes no necesitan manejarlos en clase. La asistencia a estas clases aunque no es obligatoria es altamente recomendable para el buen seguimiento de la asignatura.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión maxistral	al comienzo de cada práctica se explican brevemente los conceptos teóricos necesarios para la comprensión de lo ejemplares que se va a observar, y se resuelven todas las cuestiones que se planteen durante la realización de las prácticas
Prácticas de laboratorio	al comienzo de cada práctica se explican brevemente los conceptos teóricos necesarios para la comprensión de lo ejemplares que se va a observar, y se resuelven todas las cuestiones que se planteen durante la realización de las prácticas
Seminarios	al comienzo de cada práctica se explican brevemente los conceptos teóricos necesarios para la comprensión de lo ejemplares que se va a observar, y se resuelven todas las cuestiones que se planteen durante la realización de las prácticas

Avaluación

	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	Examen	15
Seminarios	Trabajo expositivo	15
Sesión maxistral	Examen	70

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fontes de información

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Economía e lexislación				
Asignatura	Economía e lexislación			
Código	V10G060V01903			
Titulacion	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua				
Impartición				
Departamento	Economía aplicada			
Coordinador/a	Amigo Dobaño, Josefina Lucy			
Profesorado	Amigo Dobaño, Josefina Lucy			
Correo-e	lamigo@uvigo.es			
Web				
Descrición general				
Competencias de titulación				
Código				
A6	Capacidade para identificar e entender os problemas relacionados coa oceanografía			
A7	Coñecer as técnicas básicas da economía de mercado aplicada aos recursos mariños			
A8	Comprender os principios das leis que regulan a utilización do medio mariño e os seus recursos			
A9	Coñecer as Institucións e Organismos públicos e privados, nacionais e internacionais relacionados coas Ciencias do Mar			
A10	Coñecer a problemática e os principios básicos da sustentabilidade en relación coa utilización e explotación do medio mariño			
B1	Capacidade de análise e síntese			
B2	Capacidade de organización e planificación			
B3	Comunicación oral e escrita nas linguas oficiais da Universidade			
B4	Habilidades básicas do manexo do ordenador, relacionadas co ámbito de estudo			
B5	Habilidade na xestión da información (procura e análise da información)			
B6	Resolución de problemas			
B8	Capacidade de traballar nun equipo			
B17	Sensibilidade cara a temas ambientais			
Competencias de materia				
Resultados previstos en la materia			Resultados de Formación y Aprendizaje	
A6	Capacidade para identificar e entender os problemas relacionados coa oceanografía	A6	B1	
A7	Coñecer as técnicas básicas da economía de mercado aplicada aos recursos mariños	A7	B2	
A8	Comprender os principios das leis que regulan a utilización do medio mariño e os seus recursos	A8	B3	
A9	Coñecer as Institucións e Organismos públicos e privados, nacionais e internacionais relacionados coas Ciencias do Mar	A9	B4	
A10	Coñecer a problemática e os principios básicos da sustentabilidade en relación coa utilización e explotación do medio mariño	A10	B5	
A11	Planificar usos do litoral e do medio mariño e xestión sustentable dos recursos		B6	
A12	Manexar técnicas instrumentais aplicadas ao mar		B8	
			B17	
Contidos				
Tema				

1. Recursos naturais e economía (1)
Recursos Naturais e economía. Conceptos económicos básicos.
2. Recursos naturais e economía (2)
Tratamento de variables biolóxicas e ecolóxicas nos problemas económicos.
3. Condicións xurídico-institucionais e actividade marítima
Caracterización institucional da regulación.
4. Actividade económica e social no medio mariño
Pesquerías. Recursos minerais e enerxéticos.
5. Recursos Mariños (1). Análise do entorno económico
Evolución económica das actividades marítimas.
6. Recursos Mariños (2). Problemas de regulación
Instituciones reguladoras en actividades marítimo-pesqueiras.
7. Recursos Mariños (3). Situación na UE e España
Políticas Marítimas na Unión Europea. Consideración especial da política pesqueira.
8. Modelos bioeconómicos (1)
9. Modelos bioeconómicos (2)
A posibilidade de regular as pesquerías.
10. Modelos bioeconómicos (3)
Introducción a modelos dinámicos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	14	28	42
Prácticas en aulas de informática	15	30	45
Sesión maxistral	23	23	46

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodoloxía docente

	Descrición
Seminarios	Formulación e resolución de exercicios relacionados cos custos da materia.
Prácticas en aulas de informática	Búsqueda de información e resolución de problemáticas concretas.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia e realización de exercicios.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Tutorías en grupo e individualizadas para asesoramento das actividades da materia e do proceso de aprendizaxe.
Seminarios	Tutorías en grupo e individualizadas para asesoramento das actividades da materia e do proceso de aprendizaxe.

Avaliación

Descrición	Calificación
------------	--------------

Participación no desenvolvemento da materia. Exposición dos exercicios e problemas (15).

Estas cualificacións se terán en conta sempre e cando se acade un mínimo de

3 puntos (sobre 10) no exame teórico e práctico.

Prácticas en aulas de informática	Realización de probas prácticas	15
Sesión maxistral	Exame teórico e práctico.	50

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fontes de información

Básicas

- SURÍS, J., VARELA, M. (1995), Introducción a - GONZÁLEZ LAXE, F. (2008), Lecciones de Economía Pesquera. Ed. Netbiblo. A Coruña.

Complementaria

- KNEESE, A.V., SWEENEY, J.L., Eds. (1993) Handbook of Natural Ressources and Energy Economics. Elsevier Science. Amsterdam.

la Pesca. Fundación Barrié. A Coruña.

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Métodos en análisis geográfico				
Asignatura	Métodos en análisis geográfico			
Código	V10G060V01904			
Titulación	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Física aplicada Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	Torres Palenzuela, Jesús Manuel			
Profesorado	Bernárdez Rodríguez, Patricia Torres Palenzuela, Jesús Manuel			
Correo-e	jesu@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias de titulación	
Código	
A2	Conocer vocabulario, códigos y conceptos inherentes al ámbito científico oceanográfico
A6	Capacidad para identificar y entender los problemas relacionados con la oceanografía
A12	Manejar técnicas instrumentales aplicadas al mar
A13	Tomar datos oceanográficos, evaluarlos, procesarlos e interpretarlos con relación a las teorías en uso
A22	Controlar problemas de contaminación marina
A30	Identificar y evaluar impactos ambientales en el medio marino
B1	Capacidad de análisis y síntesis
B3	Comunicación oral y escrita en las lenguas oficiales de la Universidad
B4	Habilidades básicas del manejo del ordenador, relacionadas con el ámbito de estudio
B5	Habilidad en la gestión de la información (búsqueda y análisis de la información)
B8	Capacidad de trabajar en un equipo
B11	Capacidad de aprender de forma autónoma y continua
B15	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

Competencias de materia		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
(*)(*)	A2	B1
	A6	B3
	A12	B4
	A13	B5
	A22	B8
	A30	B11
		B15

Contenidos
Tema

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas en aulas de informática	20	0	20
Seminarios	7	0	7
Sesión magistral	25	0	25
Pruebas de respuesta corta	2	0	2
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	4	0	4

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías
Descripción

Prácticas en aulas de informática	La metodología que se utiliza en las prácticas es la de estudio dirigido.
Seminarios	Serán con atención personalizada y referente a las técnicas y contenidos del temario y su aplicación en los trabajos y prácticas
Sesión magistral	Las clases de teoría La lección magistral es el método principalmente empleado, utilizándose en la medida de lo posible la lección dialogada.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	La evaluación de los conocimientos de cada alumno se realizará de una forma continua durante el período del curso. Ello implica en la práctica, la realización de una serie de ejercicios por parte del alumno de naturaleza obligatoria, a fin de observar su progreso en la materia. Mediante el control de todas las actividades realizadas en el período docente, especialmente las clases de prácticas, y la comprobación de los resultados de los ejercicios de carácter obligatorio, se pone a disposición del profesor uno de los elementos de juicio que han de conformar su valoración global acerca del grado de cumplimiento por parte del alumno de los objetivos iniciales de formación en los contenidos de una disciplina.
Prácticas en aulas de informática	La evaluación de los conocimientos de cada alumno se realizará de una forma continua durante el período del curso. Ello implica en la práctica, la realización de una serie de ejercicios por parte del alumno de naturaleza obligatoria, a fin de observar su progreso en la materia. Mediante el control de todas las actividades realizadas en el período docente, especialmente las clases de prácticas, y la comprobación de los resultados de los ejercicios de carácter obligatorio, se pone a disposición del profesor uno de los elementos de juicio que han de conformar su valoración global acerca del grado de cumplimiento por parte del alumno de los objetivos iniciales de formación en los contenidos de una disciplina.
Pruebas	Descripción
Pruebas de respuesta corta	La evaluación de los conocimientos de cada alumno se realizará de una forma continua durante el período del curso. Ello implica en la práctica, la realización de una serie de ejercicios por parte del alumno de naturaleza obligatoria, a fin de observar su progreso en la materia. Mediante el control de todas las actividades realizadas en el período docente, especialmente las clases de prácticas, y la comprobación de los resultados de los ejercicios de carácter obligatorio, se pone a disposición del profesor uno de los elementos de juicio que han de conformar su valoración global acerca del grado de cumplimiento por parte del alumno de los objetivos iniciales de formación en los contenidos de una disciplina.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Prácticas en aulas de informática	La metodología que se utiliza en las prácticas es la de estudio dirigido.	20
Seminarios	Se realizarán con atención personalizada	0
Pruebas de respuesta corta	el examen debe formar parte de una evaluación sistemática, entendida esta como la que obedece a una programación previamente establecida y que no se realiza de un modo ocasional o incidental. mediante la realización de un examen se pretende, por lo general, evaluar: * Los conocimientos que acerca de una materia posee el alumno. * La capacidad de relación de unos conocimientos con otros. * La aplicación de los conocimientos a la resolución de problemas concretos.	60
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Por su parte, los exámenes prácticos se perfilan especialmente útiles a la hora de evaluar la aplicación de los conocimientos adquiridos. tanto teóricos como prácticos. Conllevan dificultad de implementación en cuanto a los puestos disponibles para los mismos y a la necesaria variedad de exámenes, pero proporcionan un excelente medio para la valoración en cuanto a la aplicación de los conocimientos.	20

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

BOSQUE SENDRA, J. et al, **Sistemas de Información Geográfica.**, Rama,
LONGLEY, P., GOODCHILD M.F., MAGUIRRE, D.J., RHIND, D.W., **Geographic Information Systems and Science.**,
Chichester: John Wiley & Sons.,

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Modelización				
Asignatura	Modelización			
Código	V10G060V01905			
Titulación	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Souto Torres, Carlos Alberto			
Profesorado	Souto Torres, Carlos Alberto			
Correo-e	ctorres@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias de titulación	
Código	
A1	Comprensión crítica de la historia y del estado actual de las Ciencias del Mar.
A2	Conocer vocabulario, códigos y conceptos inherentes al ámbito científico oceanográfico
A3	Conocer y comprender los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la oceanografía
A5	Conocimiento básico de la metodología de investigación en oceanografía
A6	Capacidad para identificar y entender los problemas relacionados con la oceanografía
A11	Planificar usos del litoral y del medio marino y gestión sostenible de los recursos
A12	Manejar técnicas instrumentales aplicadas al mar
A14	Reconocer y analizar nuevos problemas y proponer estrategias de solución
A20	Buscar y evaluar recursos de origen marino, de diversas clases
A22	Controlar problemas de contaminación marina
A25	Participar y asesorar en investigaciones sobre clima marino
A38	Usos técnicos de energía renovables
B1	Capacidad de análisis y síntesis
B6	(*)Resolución de problemas
B9	Capacidad crítica y autocrítica

Competencias de materia		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
(*)(*)	A1	B1
	A2	B6
	A3	B9
	A5	
	A6	
	A11	
	A12	
	A14	
	A20	
	A22	
	A25	
	A38	

Contenidos	
Tema	
Ecuaciones del océano.	Deducción y/o repaso. Introducción en el modelo.
Matlab.	Objetivo y manejo de la herramienta. Ejemplos.
Métodos de integración numérica.	Método explícito, implícito, Runge-Kutta, etc. Ejemplos.
El formato NetCDF.	Objetivo. Estructura del formato. Ejemplos.
El modelo ROMS. Presentación.	Presentación. Estructura del modelo. Introducción de batimetría, forzamientos, etc.
Ejemplos en ROMS.	Ejecución y análisis de simulaciones sencillas
Modelo ROMS: Anidamiento.	Mallas anidadas: Objetivo, estructura, ejecución y análisis de resultados.
Modelos biogeoquímicos.	Objetivos, estructura, inicialización e análisis de resultados do modelo bioxioquímico: N2P2Z2D2 e PISCES.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas en aulas de informática	50	50	100
Sesión magistral	25	25	50

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Prácticas en aulas de informática	Usando Linux como sistema operativo y Matlab como herramienta de trabajo se aprenderá el uso del formato de intercambio de datos NetCDF y el manejo de un modelo de simulación numérica.
Sesión magistral	Se deducirán o recordarán las ecuaciones numéricas a resolver (ecuaciones del océano), así como diversos métodos para introducir dichas ecuaciones en el ordenador.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Se aconseja el uso frecuente de las tutorías para resolver cualquier duda respecto a las clases.
Prácticas en aulas de informática	Se aconseja el uso frecuente de las tutorías para resolver cualquier duda respecto a las clases.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Prácticas en aulas de informática	Se evaluará la consecución de los objetivos fijados de antemano durante las clases (instalación del código, su correcto funcionamiento y la obtención de resultados).	100

Otros comentarios sobre la Evaluación
En caso de segunda o sucesivas convocatorias será necesario repetir al menos los seminarios y prácticas de la asignatura, así como el o los trabajos finales.

Fuentes de información
http://www.unidata.ucar.edu/software/netcdf/ http://www.romsagrif.org/ http://www.mathworks.es/ http://www.ubuntu.com/

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente Dinámica oceánica/V10G060V01702

DATOS IDENTIFICATIVOS**Parasitología e microbiología mariña**

Asignatura	Parasitología e microbiología mariña			
Código	V10G060V01906			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS 6	Seleccione OP	Curso 3	Cuatrimestre 2c
Lengua Impartición	Castelán			
Departamento	Biología funcional e ciencias da saúde			
Coordinador/a	García Estévez, José Manuel			
Profesorado	García Estévez, José Manuel Longo González, Elisa Pérez Nieto, María Teresa			
Correo-e	jestevez@uvigo.es			
Web				
Descrición general	Débese ter presente que o parasitismo é a estratexia vital máis estendida na natureza. O estudo do impacto do parasitismo pode aportar información relevante para unha mellor xestión e explotación dos recursos. Por iso nesta materia descríbese a diversidade de animais parásitos en todas as súas manifestacións e as adaptacións de cada especie á súa hábitat e estúdanse as relacións parásito-hospedador: anatomía, morfoloxía, bioloxía, epidemioloxía, diagnóstico e tratamento. Na parte de Microbioloxía abóndaranse aspectos relacionados coa contaminación microbiana, a patoloxía infecciosa de organismos mariños e as aplicacións dos microorganismos mariños.			

Competencias de titulación

Código	
A2	Coñecer vocabulario, códigos e conceptos inherentes ao ámbito científico oceanográfico
A6	Capacidade para identificar e entender os problemas relacionados coa oceanografía
A10	Coñecer a problemática e os principios básicos da sustentabilidade en relación coa utilización e explotación do medio mariño
A11	Planificar usos do litoral e do medio mariño e xestión sustentable dos recursos
A14	Recoñecer e analizar novos problemas e propoñer estratexias de solución
A15	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación, tanto en campaña como en laboratorio
A16	Planificar, deseñar e executar investigacións aplicadas desde a etapa de recoñecemento ata a avaliación de resultados e descubrimentos
A17	Saber traballar en campañas e en laboratorio de xeito responsable e seguro, fomentando as tarefas en equipo
A18	Transmitir información de forma escrita, verbal e gráfica para audiencias de diversos tipos
A22	Controlar problemas de contaminación mariña
A23	Deseñar, controlar e xerir centros de recuperación de especies mariñas ameazadas
A24	Participar e realizar programas de formación e divulgación sobre os medios mariño e litoral
A26	Planificar, dirixir e redactar informes técnicos sobre cuestións mariñas
A27	Comprender os detalles do funcionamento de empresas vinculadas ao medio mariño, recoñecer problemas específicos e propoñer solucións
A28	Impartir docencia no ámbito científico nos diferentes niveis educativos
A30	Identificar e avaliar impactos ambientais no medio mariño
A31	Capacidade para desenvolverse e entenderse nas institucións públicas e privadas, nacionais e internacionais do ámbito das Ciencias do mar
A32	Control de calidade de alimentos mariños
A33	Control de pesqueiras
A34	Deseñar, controlar e xerir plantas de produción acuícola
A35	Control de calidade de augas en plantas depuradoras
A36	Acuarioloxía
A37	Asesoría ou asistencia técnica en temas relacionados co tema mariño e litoral
B1	Capacidade de análise e síntese
B2	Capacidade de organización e planificación
B3	Comunicación oral e escrita nas linguas oficiais da Universidade
B4	Habilidades básicas do manexo do ordenador, relacionadas co ámbito de estudo
B5	Habilidade na xestión da información (procura e análise da información)
B6	Resolución de problemas
B7	Toma de decisións
B8	Capacidade de traballar nun equipo

B9	Capacidade crítica e autocrítica
B10	Compromiso ético
B11	Capacidade de aprender de forma autónoma e continua
B12	Capacidade para adaptarse a novas situacións
B13	Capacidade de xerar novas ideas (creatividade)
B14	Iniciativa e espírito emprendedor
B15	Capacidade de aplicar os coñecementos na práctica
B16	Habilidades de investigación
B17	Sensibilidade cara a temas ambientais

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
(*)	A2	B1
	A6	B2
	A10	B3
	A11	B4
	A14	B5
	A15	B6
	A16	B7
	A17	B8
	A18	B9
	A22	B10
	A23	B11
	A24	B12
	A26	B13
	A27	B14
	A28	B15
	A30	B16
	A31	B17
	A32	
	A33	
	A34	
	A35	
	A36	
	A37	

Contidos

Tema		
BLOQUE I. INTRODUCCION E CONCEPTOS XERAIS	I.1. Parasitología e Parasitología Mariña. Concepto de parasitismo. Adaptacións ao parasitismo. Accións do parásito sobre o hospedador. Especificidad parasitaria. Parásitos e ciclos biolóxicos. Términos ecolóxicos en Parasitología.	
BLOQUE II. PROTOZOOS	II.1. Introducción ao estudo dos parásitos protozoarios. Clasificación Protozoos. Dinoflagelados. Flagelados Amebas. Apicomplejos. Ciliados. II.2. Microsporidios. II.3. Mixosporidios. II.4. Protozoos de moluscos bivalvos: Perkinsus, Haplosporidia, Marteilia.	
BLOQUE III. MESOZOOS	III.1. Mesozoos	
BLOQUE IV. HELMINTOS E ARTROPODOS	IV.1. Platelminotos: Monogeneos. Digeneos. Cestodos. Turbellarios. IV.2. Nematelmintos: Nematodos. Acanthocéfalos. IV.3. Crustáceos.	
BLOQUE V. RESPUESTA HOSPEDADOR-PARASITO	V.1. Mecanismos de defensa dos organismos mariños fronte a parásitos. V.2. Producción de vacunas fronte a parásitos. V.3. Tratamentos. Produtos químicos.	
BLOQUE VI. APLICACIÓNS DA PARASITOLOGIA MARIÑA	VI.1. Os parásitos como marcadores biolóxicos. VI.2. Aplicacións dos parásitos no control da explotación pesquera: O seu emprego na diferenciación de stocks. VI.3. Importancia económica e hixiénica dos parásitos mariños.	
BLOQUE VII. CONTAMINACIÓN MICROBIANA NO MEDIO MARIÑO	VII.1. Concepto de contaminación microbiana. VII.2. Orixe da contaminación biótica do medio mariño. Significación ecolóxica e sanitaria. VII.3. Dinámica da contaminación microbiana do medio mariño. VII.4. Mecanismo de autodepuración do medio mariño. VII.5. Problemática dos vertidos ao mar de augas contaminadas microbiológicamente. VII.6. Metodoloxía do control sanitario de augas costeras e de produtos da pesca. Indicadores biolóxicos. VII.7. Biorremediación extrínseca e intrínseca.	

BLOQUE VIII. PATOLOXÍA INFECCIOSA EN ORGANISMOS MARIÑOS

VIII.1. Generalidades sobre patoloxía microbiana. Patogenicidad e virulencia. VIII.2. Organismos vulnerables. VIII.3. Axentes causantes de infeccións en organismos mariños. Sintomatoloxía. VIII.4. Métodos de diagnóstico e identificación de patóxenos microbianos de organismos mariños. VIII.5. Terapia e profilaxis en acuicultura. Uso de quimioterápicos. Vacunas. Desinfección de instalacións.

BLOQUE IX. INTRODUCCIÓN ÁS APLICACIÓN DOS MICROORGANISMOS DO MEDIO MARIÑO

IX.1. Bioprospección. IX.2. Procesos e produtos. IX.3. Actualidade e perspectivas da biotecnoloxía mariña.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	20	30	50
Prácticas de laboratorio	20	40	60
Seminarios	10	30	40

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	O profesor estrutura e/ou explica os obxectivos e contidos de cada tema. Para o seu estudo, os alumnos dispoñen das presentacións vistas en clase e de fichas de apoio de cada tema, en Fatic
Prácticas de laboratorio	Coas clases de docencia no laboratorio búscase que lle sirvan ao alumno para, por unha banda, unha mellor comprensión dos coñecementos teóricos e por outro, para que o alumno aprenda técnicas empregadas en 1) a procura e identificación de microorganismos e parásitos nos diferentes organismos presentes no medio mariño, 2) a cuantificación de indicadores biolóxicos de contaminación e 3) o cultivo de microorganismos mariños de interese aplicado.
Seminarios	Discusión, elaboración e/ou exposición por grupos de alumnos de temas relacionados coa teoría e prácticas da materia. Propoñeranse temas para que os preparen os alumnos organizados individualmente ou en grupos (dependendo do número de alumnos matriculados).- Antes das datas marcadas para a exposición, cada grupo de alumnos deberá entregar unha memoria escrita dos traballos realizados.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio: Serán participativas e permitirán establecer accións personalizadas de reforzo. Durante a realización das prácticas de laboratorio os profesores darán atención individualizada a cada alumno para a correcta comprensión dos obxectivos experimentais e da metodoloxía ou técnica utilizada. Seminarios: Elaboración e exposición por grupos de alumnos de temas relacionados coa teoría e prácticas da materia. Propoñeranse temas para que os preparen os alumnos organizados individualmente ou en grupos (dependendo do número de alumnos matriculados). Antes das datas marcadas para a exposición, cada grupo de alumnos deberá entregar unha memoria escrita dos traballos realizados.
Seminarios	Prácticas de laboratorio: Serán participativas e permitirán establecer accións personalizadas de reforzo. Durante a realización das prácticas de laboratorio os profesores darán atención individualizada a cada alumno para a correcta comprensión dos obxectivos experimentais e da metodoloxía ou técnica utilizada. Seminarios: Elaboración e exposición por grupos de alumnos de temas relacionados coa teoría e prácticas da materia. Propoñeranse temas para que os preparen os alumnos organizados individualmente ou en grupos (dependendo do número de alumnos matriculados). Antes das datas marcadas para a exposición, cada grupo de alumnos deberá entregar unha memoria escrita dos traballos realizados.

Avaliación

	Descrición	Calificación
Sesión maxistral	Los conocimientos teóricos adquiridos por el alumno se evaluarán mediante un examen de tipo test y preguntas cortas, organizado en dos pruebas correspondientes a los contenidos de Microbiología y Parasitología.	35
Prácticas de laboratorio	Los conocimientos adquiridos por el alumno en clases prácticas serán evaluados mediante examen tipo test/pregunta corta organizado en dos pruebas correspondientes a los contenidos de Microbiología y Parasitología.	40
Seminarios	Se valorará la calidad de la memoria de los trabajos presentados, la calidad de la exposición y de las respuestas a las preguntas planteadas.	25

Otros comentarios sobre la Evaluación

O/A alumno/a para superar a materia:

Deberá realizar obrigatoriamente todas as actividades propostas. En caso de non realizar algunhas delas, a cualificación na mesma será cero (0) e como tal considerárase na nota final.

Deberá obter unha nota de cinco (5) en cada unha das partes Parasitoxía e Microbioloxía.

A asistencia ás prácticas é obrigatoria. Permitirase unha sóa falta de asistencia (por causa de forza maior) que ha de ser xustificada documentalmente.

Si na convocatoria de xuño supera unha das partes consérvase para a de xullo.

Non se conserva cualificación para o curso seguinte.

Bibliografía. Fontes de información

Bush, A.O.; Fernández, J.C.; Esch, G.W. & Seed, J.R., **Parasitism: The Diversity and ecology of animal parasites**, 2001,
Eiras, J.; Segner, H.; Wahli, T. & Kapoor, B.G., **Fish Diseases**, 2008,
Rohde, K., **Marine Parasitology**, 2005,
Roberts, L.S. & Janovy, J.S., **Foundations of Parasitology**, 2005,
Williams, H. & Jones, A., **Parasitic Worms of Fish**, 1994,
Woo, P.T.K., **Fish Diseases and Disorders. Volumen 1. (2ª Edición). Protozoan and Metazoan Infections.**, 2006,
Madigan, M.T., Martinko, J.M., Sthal, D. & Clark D., **Brock Biology of Microorganisms**, 2009,
Willey, J. M., Sherwood, L. M. & Woolverton, C. J., **Prescott Microbiology**, 2013,
Munn, C. B., **Marine Microbiology Ecology and Applications**, 2004,
Patrick T.K. Woo & Kurt Buchmann, **Fish Parasites: Pathobiology and protection**, 2012,
Noga, E. J., **Fish Disease. Diagnosis and treatment**, 2010,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Recursos xenéticos mariños				
Asignatura	Recursos xenéticos mariños			
Código	V10G060V01907			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua Impartición	Departamento Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinador/a	Sanjuan López, Andrés			
Profesorado	Presa Martínez, Pablo Sanjuan López, Andrés			
Correo-e	asanjuan@uvigo.es			
Web				
Descrición general	Os "Recursos Mariños" aparecen con frecuencia no perfil curricular do graduado en Ciencias do Mar. Son por iso un dos obxectos fundamentais de estudo académico durante a carreira, e de xestión profesional tras ela. Ese rol central da biota mariña debe estudarse desde perspectivas industriais, tecnolóxicas, físico-oceanográficas e biolóxicas (fisioloxía, bioquímica, reprodución, ecoloxía, etc.). Penso que o seu desenvolvemento está ben representado na carreira, e que o adxectivo "Xenéticos" debe estar tamén moi presente na xestión de recursos. ¿De que serviría elaborar un complexo plan de explotación dun recurso que inclúa estudos de viabilidade económica, técnica e sociolóxica, si ao poñelo en práctica decatámonos de que o recurso carece da suficiente diversidade xenética para adaptarse a cambios ambientais, deseñar estratexias de selección xenética ou simplemente manterse na súa óptimo reprodutivo?. A Xenética xoga pois un rol central na xestión de recursos, cuxo coñecemento non pode obviar dadas as facilidades actuais para a análise dos xenomas.			

Competencias de titulación	
Código	
A4	Coñecer as técnicas básicas de mostraxe na columna de auga, organismos, sedimentos e fondos, así como de medida de variables dinámicas e estruturais
A12	Manexar técnicas instrumentais aplicadas ao mar
A13	Tomar datos oceanográficos, avalialos, procesalos e interpretalos con relación ás teorías en uso
A18	Transmitir información de forma escrita, verbal e gráfica para audiencias de diversos tipos
A20	Buscar e avaliar recursos de orixe mariña, de diversas clases
A23	Deseñar, controlar e xerir centros de recuperación de especies mariñas ameazadas
A33	Control de pesqueiras
A34	Deseñar, controlar e xerir plantas de produción acuícola
B1	Capacidade de análise e síntese
B2	Capacidade de organización e planificación
B4	Habilidades básicas do manexo do ordenador, relacionadas co ámbito de estudo
B5	Habilidade na xestión da información (procura e análise da información)
B6	Resolución de problemas
B8	Capacidade de traballar nun equipo
B9	Capacidade crítica e autocrítica
B11	Capacidade de aprender de forma autónoma e continua
B12	Capacidade para adaptarse a novas situacións
B13	Capacidade de xerar novas ideas (creatividade)
B15	Capacidade de aplicar os coñecementos na práctica

Competencias de materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
A. Específicas:	A23 B1
Cognitivas (saber): Comprender os conceptos e os procesos básicos da variabilidade xenética, da diferenciación xenética interpoboacional e da evolución e diverxencia das especies en caracteres xenéticos cuantitativos e cualitativos	A33 B6
	A34
A. Específicas:	A4
Procedimentais/Instrumentais (saber facer): Realizar análises xenéticas; Levar a cabo	A12
asesoramento xenético: Analizar e caracterizar mostras biolóxicas; Realizar análises filoxenéticas.	A13
Obter e organizar información, deseñar experimentos e interpretar resultados. Aplicar as técnicas	A18
moleculares a casos prácticos de xestión dos recursos xenéticos mariños	A20

A. Específicas:	A20	B11
Actitudinales (ser): Autónomo; Capaz de deseñar experimentos		B12
B. Transversais/Xenéricas:		B1
- Instrumentais: Capacidade de análise e síntese; Capacidade de organización e planificación		B2
B. Transversais/Xenéricas:		B4
- Persoais: Razoamento crítico; Traballo en equipo		B5
- Outras: capacidade para aplicar os coñecementos teóricos na práctica; Uso de Internet como medio de comunicación e coma fonte de información		B8
		B9
		B15
B. Transversais/Xenéricas:		B11
- Sistémicas: Aprendizaxe autónomo		B12
		B13

Contidos

Tema

INTRODUCCIÓN	Avaliación do nivel de coñecemento xenético do alumnado. Análise do programa e toma de decisións sobre o proceso d'aprendizaxe mailo sistema de avaliación do curso. Repaso de conceptos xenéticos básicos. Proxeccións profesionais dos egresados.
CAPÍTULO I. OS CARÁCTERES CUANTITATIVOS	Análise xenética da variación continua. Partición da variación continua. Correlación e interacción genotipo, ambiente. Estimación da heredabilidade. Mellora xenética dos recursos mariños
CAPÍTULO II. AS FORZAS EVOLUTIVAS DO CAMBIO XENÉTICO	A variabilidade xenética discreta. A poboación ideal. A mutación. A migración. A selección. A deriva xénica. A consanguinidade.
CAPÍTULO III. OS MARCADORES MOLECULARES PARA A AVALIACIÓN DOS STOCKS PESQUEIROS	O xenotipado non invasivo. Loci enzimáticos. Marcadores intrónicos e RFLPs. Marcadores microsátélites, minisátélites e multilocus. Loci mitocondriais. SNPs e información da secuencia de ADN.
CAPÍTULO IV. XENÉTICA DA CONSERVACIÓN E XESTIÓN DOS RECURSOS MARIÑOS	Estrutura xenética das especies mariñas explotadas. Avaliación dos sistemas reprodutivos. Estratexias moleculares para o estudo de invasións biolóxicas. Xestión xenética de pesquerías. Xenética forense de pesquerías. Xestión xenética de stocks de acuicultura. Estratexias de conservación xenética de stocks.
PRACTICA I. LABORATORIO. XENOTIPADO DE POBOACIONS POR PCR	Extracción doADN. Amplificación xénica. Elaboración de xeles. Separación molecular electroforética. Interpretación de xenotipos. Recollida dos datos.
PRÁCTICA II. LABORATORIO. IDENTIFICACIÓN MOLECULAR DE ESPECIES	Extracción de DNA. PCR dun xene mitocondrial. Restricción do ADN con enzimas. Migración electroforética. Interpretación de patrones. Cálculo de probabilidades. Asignación de individuos a especie.
PRACTICAS III E IV. DETECCIÓN DA INTROGRESIÓN XÉNICA EN POBOACIONS NATURAIS.	Xenotipado de introgresados e migrantes. Constitución de bases de datos xénicas de referencia. Asignación cualitativa a poboacións. Asignación estadística e detección de migrantes de primeira xeneración.
PRACTICA V. ANÁLISIS BIOINFORMATIZADO DE DADOS XENÉTICOS POBOACIOAIS	Tabulado dos datos obtidos no laboratorio. Inferencia filoxenética molecular baseada en distancias xenéticas. Asignación e trazabilidade molecular con filoxenias.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	15.75	6.7725	22.5225
Prácticas en aulas de informática	4	0	4
Seminarios	2	0	2
Traballos tutelados	0.5	4.5	5
Presentacións/exposicións	0.25	0.75	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	14	7	21
Prácticas de laboratorio	16	0	16
Probas de autoavaliación	0	2	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	0.75	0	0.75
Probas de resposta curta	0.75	0	0.75

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	O profesor presentará os fundamentos conceptuais de cada tema. O alumno debe completar cada tema consultando os recursos bibliográficos e webgráficos correspondentes a cada tema.

Prácticas en aulas de informática	O profesor preparará unha guía de cada unha das prácticas. Os alumnos realizarán diversas prácticas con distintas aplicacións informáticas e con datos facilitados polo profesor ou conseguidos polos alumnos. Deberán facer eles soos o percorrido completo analítico.
Seminarios	Monotemáticos e de actualidade económica referente aos recursos marinos, ben propostos polos alumnos ben polo profesor.
Traballos tutelados	Traballo grupal e o traballo individual sobre temas relacionados co temario da materia. Identificación, acotación do tema e dos materiais, elaboración e presentación.
Presentacións/exposicións	Presentación pública dos traballos individual e/o grupal a fin de curso, con discusión e debate.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Problemas resoltos na aula e casos prácticos adaptados a cada concepto teórico, técnica analítica ou situación biolóxica dos recursos.
Prácticas de laboratorio	O profesor preparará unha guía de cada unha das prácticas. Os alumnos realizarán varios experimentos que permitirán obter secuencias de DNA de individuos de distintas poboacións e especies

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas en aulas de informática	En todas as tarefas existe unha interacción constante docente-discente. Non se pode avanzar conceptualmente sin que todos os alumnos despexen as súas dúbidas en tempo real.
Sesión maxistral	En todas as tarefas existe unha interacción constante docente-discente. Non se pode avanzar conceptualmente sin que todos os alumnos despexen as súas dúbidas en tempo real.
Prácticas de laboratorio	En todas as tarefas existe unha interacción constante docente-discente. Non se pode avanzar conceptualmente sin que todos os alumnos despexen as súas dúbidas en tempo real.
Seminarios	En todas as tarefas existe unha interacción constante docente-discente. Non se pode avanzar conceptualmente sin que todos os alumnos despexen as súas dúbidas en tempo real.
Traballos tutelados	En todas as tarefas existe unha interacción constante docente-discente. Non se pode avanzar conceptualmente sin que todos os alumnos despexen as súas dúbidas en tempo real.
Presentacións/exposicións	En todas as tarefas existe unha interacción constante docente-discente. Non se pode avanzar conceptualmente sin que todos os alumnos despexen as súas dúbidas en tempo real.
Resolución de problemas e/ou exercicios	En todas as tarefas existe unha interacción constante docente-discente. Non se pode avanzar conceptualmente sin que todos os alumnos despexen as súas dúbidas en tempo real.
Pruebas	Descrición
Probas de autoavaliación	En todas as tarefas existe unha interacción constante docente-discente. Non se pode avanzar conceptualmente sin que todos os alumnos despexen as súas dúbidas en tempo real.

Avaliación

	Descrición	Calificación
Prácticas en aulas de informática	Execución correcta do proceso analítico en solitario.	5
Traballos tutelados	Aprendizaxe cooperativa e autónoma. Interacción co resto do grupo e co tutor, interese e profundidade do abordaxe.	20
Presentacións/exposicións	Capacidade para defender o traballo grupal o individual e claridade na presentación e nas conclusións.	10
Prácticas de laboratorio	Síntese final do conxunto do proceso e identificación das aplicacións e limitacións técnicas.	10
Probas de autoavaliación	Uso da plataforma tema para a avaliación continua de cada clase presencial mediante cuestións curtas múltiples.	10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución razoada do 50% do exame escrito parcial ou final, consistente en casos prácticos e aplicacións matemáticas sinxelas.	25
Probas de resposta curta	Resolución razoada de cuestións curtas e esforzo de síntese de conceptos da materia no exame parcial ou final.	20

Outros comentarios sobre la Evaluación

A valoración dos informes das prácticas informáticas e experimental e do resumo dos traballos suporá, cada un, un 10 % do total.

Bibliografía. Fontes de información

Genetics of Populations. Phylip W. Hedrick. Jones & Bartlet Pub. 3rd edn. Nov 2004

Molecular Markers: Natural History and Evolution. J. Avise, Sinauer, 2nd ed. 2004

Fish Genetics and Aquaculture Biotechnology, Pandian, T.J, Strüssmann, C.A. & Marian (Eds.), M.P. Oxford & IB Publishing/Science Publishers, New Delhi, India/Enfield, USA 2003.

Pandian, T.J, Strüssmann, C.A. & Marian (Eds.), Fish Genetics and Aquaculture Biotechnology, M.P. Oxford & IB Publishing/Science Publishers, New Delhi, India/Enfield, USA 2003

Recomendacións

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Biología: Biología I/V10G060V01101

Biología: Biología II/V10G060V01201

Matemáticas: Matemáticas I/V10G060V01103

Matemáticas: Matemáticas II/V10G060V01203

Otros comentarios

Os alumnos de segundo ciclo do grado que cursen esta asignatura, deberían ter coñecementos previos sobre a natureza do ADN, as súas regras de transmisión, mutación, e expresión, abordados na asignatura de Biología de primeiro curso do grado.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Teledetección oceanográfica				
Asignatura	Teledetección oceanográfica			
Código	V10G060V01908			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua				
Impartición				
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Torres Palenzuela, Jesús Manuel			
Profesorado	Torres Palenzuela, Jesús Manuel			
Correo-e	jesu@uvigo.es			
Web	http://www.tgis.uvigo.es			
Descripción	(*)Conocer los principios físicos de la Teledetección y aplicaciones en el campo de la Oceanografía general			

Competencias de titulación	
Código	
A2	Coñecer vocabulario, códigos e conceptos inherentes ao ámbito científico oceanográfico
A4	Coñecer as técnicas básicas de mostraxe na columna de auga, organismos, sedimentos e fondos, así como de medida de variables dinámicas e estruturais
A5	Coñecemento básico da metodoloxía de investigación en oceanografía
A12	Manexar técnicas instrumentais aplicadas ao mar
B1	Capacidade de análise e síntese
B4	Habilidades básicas do manexo do ordenador, relacionadas co ámbito de estudo
B5	Habilidade na xestión da información (procura e análise da información)
B8	Capacidade de traballar nun equipo

Competencias de materia		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
(*)Conocer los principios físicos de la Teledetección y aplicaciones en el campo de la Oceanografía	A2	B1
	A4	B4
	A5	B5
	A12	B8

Contidos	
Tema	
(*)1.-INTRODUCCIÓN A LA TELEDETECCIÓN	(*)1.1.- Teledetección en Oceanografía
Objetivos	1.2.- Breve historia de la observación espacial de los océanos
	1.3.- Posibilidades para la oceanografía
	1.4.- Escalas temporales y espaciales de los fenómenos de interés.
Pretendemos con este primer tema introducir al alumno en el mundo de la teledetección y el papel que esta juega en la oceanografía moderna.	
(*)2.- PRINCIPIOS FÍSICOS DE LA TELEDETECCIÓN	(*)Contenidos
Objetivos	2.1.- Radiación y espectro electromagnético.
	2.2.- Términos y unidades de medida.
En esta unidad se pretende que el alumno conozca los principios de la física de la radiación electromagnética, su interacción con la atmósfera, así como las características espectrales de las cubiertas.	2.3.- Principios de la radiación electromagnética.
	2.4.- Características espectrales de las cubiertas.
	2.5.- Interacción de la atmósfera con la radiación.
	2.5.1.- Absorción.
	2.5.2.- Dispersión.
	2.5.3.- Emisión.

(*)3.- ELEMENTOS DE UN SISTEMA DE TELEDETECCIÓN

Objetivos:

En esta unidad se introduce al alumno en las características que definen a un sensor y plataforma espacial así como los pasos requeridos desde la captura de una imagen por un sensor hasta su aplicación y utilización por parte de un usuario. Finalmente se describen los satélites más utilizados.

(*)

Contenidos:

3.1. Sistema de recepción de imágenes
Elementos del sistema
Plataforma y sensor
Órbitas
Resolución de un sensor
Tipos de sensores
Plataformas

(*)4.- ANALISIS Y TRATAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES

Objetivos:

En esta unidad se establecen los principios de interpretación visual y digital así como el procesamiento de la información con el objeto de eliminar errores (corrección), mejorar algún aspecto de la información obtenida (realce) u obtener otros parámetros a partir de los datos de radiancia (transformaciones). Finalmente se introducirá al alumno en la clasificación digital y la integración de información en sistemas de información geográfica.

(*)Contenidos:

4.1. Análisis Visual
4.1.1. Criterios de Interpretación
4.2. Tratamiento Digital
4.2.1. Imagen Digital
4.2.2. Correcciones
4.2.3. Realce
4.2.4. Transformaciones

(*)5.- APLICACIONES

(*)Objetivos:

En esta última unidad se enumeran las aplicaciones de la teledetección en meteorología y estudio de los océanos. En cada una de estas aplicaciones se realiza una descripción de los principios físicos que la hacen posible, así como la interpretación de los resultados obtenidos y los sensores utilizados.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas en aulas de informática	20	0	20
Seminarios	7	0	7
Sesión maxistral	25	0	25
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales e/ou simuladas.	4	0	4
Trabajos e proyectos	0	10	10
Pruebas de respuesta corta	2	0	2

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodología docente

	Descripción
Prácticas en aulas de informática	(*)La metodología que se utiliza en las prácticas es la de estudio dirigido.
Seminarios	(*) Se realizará un seguimiento individualizado de técnicas y contenidos para el desarrollo de los trabajos planificados. Su principal objetivo es aclarar los conceptos que han sido explicados en la clase de teoría o resolver alguno de los problemas de las clases prácticas.
Sesión maxistral	(*) La lección magistral es el método principalmente empleado, utilizándose en la medida de lo posible la lección dialogada.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión maxistral	
Prácticas en aulas de informática	

Pruebas	Descripción
Traballos e proxectos	

Avaliación		
	Descripción	Calificación
Prácticas en aulas de informática	(*)La metodología que se utiliza en las prácticas es la de estudio dirigido.	0
Seminarios	(*) Se realizará un seguimiento individualizado de técnicas y contenidos para el desarrollo de los trabajos planificados	0
Sesión maxistral	(*)La lección magistral es el método principalmente empleado, utilizándose en la medida de lo posible la lección dialogada.	0
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	(*)Por su parte, los exámenes prácticos se perfilan especialmente útiles a la hora de evaluar la aplicación de los conocimientos adquiridos. tanto teóricos como prácticos. Conllevan dificultad de implementación en cuanto a los puestos disponibles para los mismos y a la necesaria variedad de exámenes, pero proporcionan un excelente medio para la valoración en cuanto a la aplicación de los conocimientos.	20
Traballos e proxectos	(*)Serán asignados temas por grupos de dos alumnos	20
Probas de resposta curta	(*)el examen debe formar parte de una evaluación sistemática, entendida esta como la que obedece a una programación previamente establecida y que no se realiza de un modo ocasional o incidental. mediante la realización de un examen se pretende, por lo general, evaluar:	60
	* Los conocimientos que acerca de una materia posee el alumno.	
	* La capacidad de relación de unos conocimientos con otros.	
	* La aplicación de los conocimientos a la resolución de problemas concretos.	

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fontes de información

- Chemical Oceanography, edited by J. P. Riley, R. Chester. Academic Press, 1989.

Recomendacións

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Métodos en análise xeográfica/V10G060V01904