



Facultade de Ciencias do Mar

Grao en Ciencias do Mar

Materias

Curso 3

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V10G060V01318	Prácticas externas	2c	6
V10G060V01501	Fisioloxía de organismos mariños	1c	6
V10G060V01502	Oceanografía biolóxica I	1c	6
V10G060V01503	Oceanografía física I	1c	6
V10G060V01504	Oceanografía xeolóxica I	1c	6
V10G060V01505	Química aplicada ao medio mariño I	1c	6
V10G060V01601	Oceanografía biolóxica II	2c	6
V10G060V01602	Oceanografía física II	2c	6
V10G060V01603	Oceanografía xeolóxica II	2c	6
V10G060V01604	Química aplicada ao medio mariño II	2c	6
V10G060V01901	Análise de conchas	2c	6
V10G060V01902	Bioloxía de peixes e mariscos	2c	6
V10G060V01903	Economía e lexislación	2c	6
V10G060V01904	Métodos en análise xeográfica	2c	6
V10G060V01905	Modelización	2c	6
V10G060V01906	Parasitoloxía e microbioloxía mariña	2c	6
V10G060V01907	Recursos xenéticos mariños	2c	6
V10G060V01908	Teledetección oceanográfica	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Prácticas externas				
Materia	Prácticas externas			
Código	V10G060V01318			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Ecoloxía e bioloxía animal			
Coordinador/a	Souza Troncoso, Jesús			
Profesorado	Souza Troncoso, Jesús			
Correo-e	troncoso@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	As prácticas académicas externas constitúen unha actividade de natureza formativa realizada polos estudantes universitarios e supervisada polas Universidades, cuxo obxectivo é permitir aos mesmos aplicar e complementar os coñecementos adquiridos na súa formación académica, favorecendo a adquisición de competencias que lles preparen para o exercicio de actividades profesionais, faciliten a súa *empleabilidade e fomenten a súa capacidade de emprendemento (BOE 297, 10 de decembro de 2010)			

Competencias	
Código	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
C14	Recoñecer e analizar novos problemas e propoñer estratexias de solución
C17	Saber traballar en campañas e en laboratorio de xeito responsable e seguro, fomentando as tarefas en equipo
C27	Comprender os detalles do funcionamento de empresas vinculadas ao medio mariño, recoñecer problemas específicos e propoñer solucións
D2	Capacidade de organización e planificación
D8	Capacidade de traballar nun equipo
D9	Capacidade crítica e autocrítica
D10	Compromiso ético
D12	Capacidade para adaptarse a novas situacións
D15	Capacidade de aplicar os coñecementos na práctica

Resultados de aprendizaxe			
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
As prácticas profesionais están orientadas para a aplicación de casi todas as competencias específicas asociadas ao título e en concordancia á especificidade da empresa.	A2	C14 C17 C27	D2 D8 D9
Dependendo da empresa en que o estudante realice as prácticas adquirirá unha ou outra competencia. Nesta guía se inclúe somente as competencias mais xeneralistas aínda que moitas outras poden ser adquiridas, pois son numerosas as empresas de diversa indole que teñen convenio coa Universidade.			D10 D12 D15

Contidos	
Tema	
Os contidos das prácticas académicas externas deben perseguir os seguintes fins:	a) Contribuír á formación integral dos estudantes complementando a súa aprendizaxe teórica e práctico. b) Facilitar o coñecemento da metodoloxía de traballo adecuada á realidade profesional en que os estudantes haberán de operar, contrastando e aplicando os coñecementos adquiridos. c) Favorecer o desenvolvemento de competencias técnicas, metodolóxicas, personais e participativas. d) Obter unha experiencia práctica que facilite a inserción no mercado de traballo e mellare a súa empleabilidade futura. e) Favorecer os valores da innovación, a creatividade e o emprendemento.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas externas	O proxecto formativo en que se concreta a realización de cada práctica académica externa deberá fixar os obxectivos educativos e as actividades a desenvolver. Os obxectivos estableceranse considerando as competencias básicas, xenéricas e/ou específicas que debe adquirir o estudante. Así mesmo os contidos da práctica definiranse de forma que aseguren a relación directa das competencias a adquirir cos estudos cursados.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas externas	Os Tutores aportarán toda a información necesaria para superar as prácticas. O Tutor da empresa guiará o alumno las tarefas a desenvolver na mesma.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Prácticas externas	O titor da entidade colaboradora realizará e remitirá ao titor académico da universidade un informe final, á conclusión das prácticas, que recollerá o número de horas realizadas polo estudante e no cal poderá valorar os diferentes aspectos referidos tanto ás competencias xenéricas como ás específicas, previstas no correspondente proxecto formativo. O estudante elaborará e fará entrega ao titor académico da Universidade unha memoria final (1-2 páxinas), á conclusión das prácticas co visto e prace do titor da empresa. O titor académico da Facultade avaliará as prácticas desenvolvidas, según os informes do estudante e do Tutor da Empresa, cumprimentando o correspondiente informe de valoración con a nota final.	100	A2 C14 D2 C17 D8 C27 D9 D10 D12 D15

Outros comentarios sobre a Avaliación

Todo o procedemento pódese atopar no BOE nº 297 (10/11/2010) e na normativa de Prácticas Externas da Facultade de Ciencias do Mar.

Bibliografía. Fontes de información

Non procede. Cada empresa ten os seus manuais específicos.

Recomendacións

Outros comentarios

É moi importante seguir as instrucciones do Tutor da Empresa, realizar todas as actividades que sean solicitadas ó estudante.

Adoptar unha atitude de colaboración en todas as tarefas encomendadas desde o inicio da práctica.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Fisioloxía de organismos mariños				
Materia	Fisioloxía de organismos mariños			
Código	V10G060V01501			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS 6	Sinale OB	Curso 3	Cuadrimestre 1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Pedrol Bonjoch, María Nuria			
Profesorado	Lopez Patiño, Marcos Antonio Pedrol Bonjoch, María Nuria Velasco Rubial, Cristina			
Correo-e	pedrol@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Estudo do funcionamento dos organismos mariños (animais e vexetais) e dos mecanismos que posibilitan a súa adaptación ao medio. Prestarase especial atención a aqueles aspectos fisiolóxicos máis relacionados coa integración da información procedente do medio mariño e a xeración de respostas específicas.			

Competencias	
Código	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
C1	Coñecer vocabulario, códigos e conceptos inherentes ao ámbito científico oceanográfico
C3	Comprensión crítica da historia e do estado actual das Ciencias do Mar
C4	Coñecer as técnicas básicas de mostraxe na columna de auga, organismos, sedimentos e fondos, así como de medida de variables dinámicas e estruturais
C5	Coñecemento básico da metodoloxía de investigación en oceanografía
C6	Capacidade para identificar e entender os problemas relacionados coa oceanografía
C12	Manexar técnicas instrumentais aplicadas ao mar
C14	Recoñecer e analizar novos problemas e propoñer estratexias de solución
C17	Saber traballar en campañas e en laboratorio de xeito responsable e seguro, fomentando as tarefas en equipo
C18	Transmitir información de forma escrita, verbal e gráfica para audiencias de diversos tipos
D1	Capacidade de análise e síntese
D2	Capacidade de organización e planificación
D3	Comunicación oral e escrita nas linguas oficiais da Universidade
D4	Habilidades básicas do manexo do ordenador, relacionadas co ámbito de estudo
D5	Habilidade na xestión da información (procura e análise da información)
D6	Resolución de problemas
D8	Capacidade de traballar nun equipo
D9	Capacidade crítica e autocrítica
D11	Capacidade de aprender de forma autónoma e continua
D13	Capacidade de xerar novas ideas (creatividade)

Resultados de aprendizaxe			
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
FISIOLOGIA VEXETAL	A1	C1	D11
1. Identificar e entender procesos fisiolóxicos clave no desenvolvemento dos vexetais mariños.	A2		
	A3		

2. Coñecer a relación dos vexetais co medio mariño mediante o estudo de procesos fisiolóxicos cambiantes.	A1 A2 A3 A5	C6	D11
3. Manexar técnicas instrumentais aplicables ao estudo da fisioloxía vexetal.	A2 A3	C4 C5 C12	D2 D4 D5 D8 D11
4. Comprender a metodoloxía científica e as tecnoloxías aplicadas á investigación nas áreas de fisioloxía vexetal.	A1 A3 A5	C1 C4 C5 C12	D4 D5 D8 D9 D11
5. Adquirir capacidade de análise e formulación de hipótese en fisioloxía vexetal.	A2 A3	C5 C6	D1 D2 D6 D9 D11 D13
FISIOLOXÍA ANIMAL	A3	C14	D11
6. Coñecer as bases dos mecanismos implicados na excitabilidade celular e na xeración de potenciais de acción e a súa implicación no funcionamento do sistema nervioso			
7. Coñecer os mecanismos de adquisición e integración da información sensorial nos animais mariños	A2 A3 A5	C1 C18	D1 D2 D8
8. Coñecer as bases fisiolóxicas da actividade muscular e a súa implicación na locomoción acuática	A3	C1 C18	D11
9. Coñecer os mecanismos de sínteses, liberación, transporte e acción de hormonas producidas en glándulas endocrinas e no sistema nervioso de animais mariños	A2 A3	C1 C14 C18	D11
10. Coñecer os fluidos corporais e o funcionamento dos diferentes sistemas cardiovasculares	A3	C3 C12 C17 C18	D6 D11
11. Coñecer os mecanismos de intercambio de gases entre os animais e a auga onde viven	A3	C1	D1 D2 D6 D9 D11
12. Coñecer os sistemas de eliminación de refugallos e de regulación ionosmótica en distintos tipos de animais mariños	A3	C1	D6 D11
13. Coñecer como os animais obteñen enerxía do medio a través da inxesta de alimento e como utilizan esa enerxía	A3 A5	C1	D1 D2 D3 D4 D5 D8 D9 D11
14. Adquirir nocións básicas sobre os mecanismos de reprodución nos animais	A3	C1	D11
16. Coñecer e comprender en liñas xerais o funcionamento dos diversos sistemas orgánicos en distintos tipos de animais que viven en diferentes medios	A2 A3	C1	D1 D5 D6 D8 D9 D11
17. Comprender o funcionamento do animal como o dun todo integrado, reforzando o papel dos sistemas de coordinación e integración	A2 A3	C1	D1 D5 D8 D11
18. Comprender algúns aspectos aplicados dos coñecementos fisiolóxicos, por exemplo para a acuicultura.	A2 A3 A5	C1 C5	D6 D11
FISIOLOXÍA VEXETAL	A2	C1	D11
19. Coñecer a relación dos organismos vexetais mariños co medio mariño cambiante abiótico e biótico, mediante o estudo das súas adaptacións e procesos fisiolóxicos de aclimatación (estratexias e tipos funcionais, osmorregulación, fotoprotección, repartición de biomasa).	A3 A5		

Contidos	
Tema	
FISIOLOXÍA VEXETAL:	1. A Fisioloxía Vexetal no mar. 2. Características básicas celulares e dos tecidos en vexetais mariños. 3. Relacións hídricas nos vexetais mariños. Osmorregulación e osmoprotección. 4. A nutrición mineral no medio mariño. 5. Fotosíntese: definición e relevancia fisiolóxica, ecolóxica, e evolutiva. 6. Os orgánulos fotosintéticos. 7. A luz e os pigmentos fotosintéticos. 8. A fase fotoquímica da fotosíntese. 9. A fase bioquímica da fotosíntese. 10. Mecanismos de captación e concentración de carbono en organismos vexetais mariños.
FISIOLOXÍA ANIMAL:	1. Bases fisiolóxicas da excitabilidade 2. O sistema nervioso e a comunicación neuronal 3. Fisioloxía dos sistemas efectores en animais mariños: actividade muscular e locomoción, cromatóforos e bioluminiscencia 4. Fisioloxía sensorial nos animais mariños: mecanorrecepción, electrorrecepción, magnetorrecepción, quimiorrecepción, fotorrecepción e visión. 5. Fisioloxía dos sistemas neuroendócrinos e endócrinos en animais mariños 6. Fluídos circulatorios e funcionamento dos sistemas cardiovasculares en animais mariños 7. Funcionamento dos sistemas respiratorios en animais mariños 8. Fisioloxía da excreción e da osmorregulación nos animais mariños 9. Fisioloxía dos sistemas dixestivos en animais mariños 10. Bases fisiolóxicas da reprodución e o seu control en animais mariños

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	34	68	102
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Traballos de aula	2	2	4
Foros de discusión	0	2	2
Seminarios	5	14	19
Outras	1.5	1.5	3

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Impartíranse 2-4 horas semanais durante o primeiro cuadrimestre ata alcanzar as horas previstas. Realízanse na aula correspondente, co total de alumnos matriculados presentes. Nelas comentáranse, con axuda de presentacións en power point, os fundamentos teóricos da materia. Os materiais docentes estarán a disposición dos alumnos na Plataforma Tema.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos realizarán 3 sesións de prácticas no laboratorio: dúas sesións de 2,5 h cada unha de Fisioloxía animal, unha sesión de 4 h de Fisioloxía vexetal, e outra sesión de 1 h de Fisioloxía vexetal. A asistencia ás mesmas é obrigatoria para superar a materia.
Traballos de aula	FISIOLOXÍA VEXETAL: Actividades curtas de aprendizaxe colaborativa na aula, en grupos espontáneos ou ao azar. Entrega inmediata. Son complemento da avaliación, non obrigatorias. Cada actividade de aula entregada sube unha décima a nota final de FISIOLOXÍA VEXETAL, aínda que non penalizan se non se entregan.
Foros de discusión	FISIOLOXÍA VEXETAL, a través da plataforma TEMA: -Foro virtual de repaso: Artigos científicos e sitios web de citoloxía e histoloxía de vexetais mariños -Foro virtual de innovación e estado da arte: Artigos científicos e sitios web de asuntos fisiolóxicos/ecofisiolóxicos de vexetais mariños -Exercicios virtuais de propostas de preguntas e cuestións para o exame final Cada aportación de calidade aos foros suma unha décima á nota final de FISIOLOXÍA VEXETAL, aínda que non penalizan se non se participa.
Seminarios	No módulo de FISIOLOXÍA ANIMAL dedicaranse á planificación e exposición de temas elaborados polos distintos grupos de alumnos No módulo de FISIOLOXÍA VEXETAL dedicaranse á resolución de problemas

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Seminarios	Resolución de dúbidas e dificultades aos grupos e a cada estudante se é preciso. Durante o seminario e en titorías, luns e venres de 11 a 12 h.
Sesión maxistral	Resolución de dúbidas e dificultades ao grupo e a cada estudante se é preciso. Durante a sesión e en titorías, luns e venres de 11 a 12 h.
Prácticas de laboratorio	Resolución de dúbidas e dificultades aos grupos e a cada estudante se é preciso. Durante as prácticas e en titorías, luns e venres de 11 a 12 h.
Traballos de aula	Resolución de dúbidas e dificultades aos grupos e a cada estudante se é preciso. Na aula e en titorías, luns e venres de 11 a 12 h.
Foros de discusión	Feedback a través da plataforma TEMA

Avaliación					
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Sesión maxistral	Realizarase unha proba de avaliación final dos dous módulos. A ponderación relativa de cada un será do 50%. Esíxese como mínimo un 4 en cada módulo para superar o exame. O exame final constará de probas de resposta curta, probas de desenvolvemento, e resolución de problemas.	70	A1 A2 A3 A5	C1 C3 C4 C5 C6 C18	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D8 D9 D11 D13
Prácticas de laboratorio	No módulo de Fisioloxía Vexetal (5% da cualificación) a avaliación será por asistencia e cuestións no exame final No módulo de Fisioloxía Animal (5% da cualificación) a avaliación será por asistencia e memoria de prácticas	10	A1 A2 A3 A5	C1 C4 C5 C12 C14 C17	D4 D5 D6 D8 D9 D11 D13
Seminarios	É obrigatoria a asistencia aos seminarios No módulo de Fisioloxía Vexetal (10% cualificación) os problemas serán materia de exame. No módulo de Fisioloxía Animal (10% cualificación) os alumnos en grupos de 2-3 elaborarán unha memoria e presentarán en público un traballo dunha listaxe de temas propostos.	20	A1 A2 A3	C1 C6 C18	D1 D2 D4 D5 D6 D8 D9
Outras	En FISIOLOXÍA VEXETAL, as actividades de aula e a participación nos foros matizan a nota do exame final. Cada aportación de calidade sube unha décima. Non se penaliza a non realización ou participación, polo que non pondera na cualificación.	0	A2 A3 A5	C1 C3 C5 C6 C14 C18	D1 D3 D4 D5 D9 D11 D13

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para superar a materia, esíxese que a cualificación global de cada un dos módulos (exame, seminarios e prácticas) por separado non sexa inferior a 4 puntos

Requírese do alumnado que curse esta materia unha conduta responsable e honesta.

Considérase inadmisíble calquera forma de fraude (i.e. copia e/ou plaxio) encamiñado a falsear o nivel de coñecemento ou destreza alcanzado por un/a alumno/a en calquera tipo de proba, informe ou traballo deseñado con este propósito. Esta conduta fraudulenta será sancionada coa firmeza e rigor que establece a normativa vixente.

Bibliografía. Fontes 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,
Taiz L et al., **Plant Physiology and Development, Sixth Edition**, Sinauer Associates, Inc.,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Ecoloxía mariña/V10G060V01401

Acuicultura/V10G060V01801

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Botánica mariña/V10G060V01302

Zooloxía mariña/V10G060V01405

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bioloxía: Bioloxía I/V10G060V01101

Bioloxía: Bioloxía II/V10G060V01201

Bioquímica/V10G060V01301

Outros comentarios

Requírese do alumnado que curse esta materia unha conduta responsable e honesta.

Considérase inadmisíbel calquera forma de fraude (i.e. copia e/ou plaxio) encamiñado a falsear o nivel de coñecemento ou destreza alcanzado por un/a alumno/a en calquera tipo de proba, informe ou traballo deseñado con este propósito. Esta conduta fraudulenta será sancionada coa firmeza e rigor que establece a normativa vixente.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Oceanografía biolóxica I**

Materia	Oceanografía biolóxica I			
Código	V10G060V01502			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Ecoloxía e bioloxía animal			
Coordinador/a	Lastra Valdor, Mariano			
Profesorado	Barber Lluch, Esther Lastra Valdor, Mariano			
Correo-e	mlastra@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Aqueles estudantes que requiran a versión en galego da guía deberán solicitala directamente ao coordinador da materia			

Competencias

Código	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
C1	Coñecer vocabulario, códigos e conceptos inherentes ao ámbito científico oceanográfico
C2	Coñecer e comprender os feitos esenciais, conceptos, principios e teorías relacionadas coa oceanografía
C4	Coñecer as técnicas básicas de mostraxe na columna de auga, organismos, sedimentos e fondos, así como de medida de variables dinámicas e estruturais
C5	Coñecemento básico da metodoloxía de investigación en oceanografía
C6	Capacidade para identificar e entender os problemas relacionados coa oceanografía
C12	Manexar técnicas instrumentais aplicadas ao mar
C13	Tomar datos oceanográficos, avalialos, procesalos e interpretalos con relación ás teorías en uso
C15	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación, tanto en campaña como en laboratorio
C16	Planificar, deseñar e executar investigacións aplicadas desde a etapa de recoñecemento ata a avaliación de resultados e descubrimentos
C17	Saber traballar en campañas e en laboratorio de xeito responsable e seguro, fomentando as tarefas en equipo
C18	Transmitir información de forma escrita, verbal e gráfica para audiencias de diversos tipos
C30	Identificar e avaliar impactos ambientais no medio mariño
D1	Capacidade de análise e síntese
D2	Capacidade de organización e planificación
D3	Comunicación oral e escrita nas linguas oficiais da Universidade
D4	Habilidades básicas do manexo do ordenador, relacionadas co ámbito de estudo
D5	Habilidade na xestión da información (procura e análise da información)
D6	Resolución de problemas
D7	Toma de decisións
D8	Capacidade de traballar nun equipo
D9	Capacidade crítica e autocrítica
D11	Capacidade de aprender de forma autónoma e continua
D12	Capacidade para adaptarse a novas situacións
D13	Capacidade de xerar novas ideas (creatividade)
D15	Capacidade de aplicar os coñecementos na práctica
D16	Habilidades de investigación
D17	Sensibilidade cara a temas ambientais

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
(*)A través de contenidos teóricos, prácticos y salidas de campo, al final del curso el alumno deberá haber adquirido los conocimientos necesarios que le permitan interpretar el funcionamiento de los ecosistemas litorales (estuarios, roquedas, playas, marismas, lagunas, etc), y su interacción con las actividades antrópicas el océano abierto.	A1	C1	D1
	A2	C2	D2
	A3	C4	D3
	A4	C5	D4
	A5	C6	D5
		C12	D6
		C13	D7
		C15	D8
		C16	D9
		C17	D11
		C18	D12
		C30	D13
			D15
			D16
			D17

Contidos

Tema

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

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0	1
Seminarios	7	14	21
Prácticas de laboratorio	15	0	15
Saídas de estudo/prácticas de campo	0	10	10
Sesión maxistral	25	37.5	62.5
Traballos tutelados	0	40.5	40.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	(*)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.
Seminarios	(*) Se dividirán los grupos en subgrupos de 2-3 personas. Cada subgrupo preparará un trabajo a elegir entre los temas ofrecidos por el profesor al principio del curso. Cada alumno deberá implicarse claramente en todas o algunas de las facetas del trabajo. Los trabajos se tutorizarán durante las horas destinadas a los seminarios, y tendrán una duración de 20 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.
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. Con la tabla de datos obtenido se trabajará el apartado estadístico a partir de análisis univariante, bivalente y multivariante.
Saídas de estudo/prácticas de campo	(*) Salida a la ría de Vigo en el buque Mytilus, para la recogida de muestras bentónicas mediante dragas cuantitativas (Van-Veen) y semicuantitativas (Rallier du Baty)
Sesión maxistral	(*)Se presentarán y discutirán contenidos teóricos que serán evaluados en un examen final.
Traballos tutelados	(*)Se tutelarán trabajos de investigación en grupo o individuales a través de los seminarios.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	
Actividades introductorias	
Prácticas de laboratorio	
Seminarios	

Avaliación					
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
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 20 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	A1 A2 A3 A4 A5	C1 C2 C4 C5 C6	D1 D2 D3 D4 D5
				C12 C13 C15 C16 C17 C18	D6 D7 D8 D9 D11 D12
					D13 D15 D16 D17
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	A3 A5	C1 C2 C12 C15 C16 C17 C30	D1 D4 D15
Sesión maxistral	(*)Examen escrito. Se realizarán preguntas que muestren el nivel de comprensión adquirido por el alumnos a lo largo de la asignatura, tanto en las clases teóricas, como prácticas, seminarios y salidas de campo.	65	A1 A2 A3 A4	C1 C2 C4 C5 C6 C12 C13 C15 C16 C17 C18	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D11 D12
					D13 D15 D17

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Oceanografía biolóxica II/V10G060V01601

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Medios sedimentarios costeiros e mariños/V10G060V01402

Dinámica oceánica/V10G060V01702

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Biología: Biología II/V10G060V01201

Bioquímica/V10G060V01301

Botánica mariña/V10G060V01302

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Oceanografía física I				
Materia	Oceanografía física I			
Código	V10G060V01503			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Roson Porto, Gabriel			
Profesorado	Roson Porto, Gabriel			
Correo-e	groson@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Coñecemento dos procesos físicos oceánicos e dos fenómenos climatolóxicos de especial relevancia sobre aqueles.			

Competencias

Código	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
C1	Coñecer vocabulario, códigos e conceptos inherentes ao ámbito científico oceanográfico
C2	Coñecer e comprender os feitos esenciais, conceptos, principios e teorías relacionadas coa oceanografía
C5	Coñecemento básico da metodoloxía de investigación en oceanografía
C6	Capacidade para identificar e entender os problemas relacionados coa oceanografía
C14	Recoñecer e analizar novos problemas e propoñer estratexias de solución
C16	Planificar, deseñar e executar investigacións aplicadas desde a etapa de recoñecemento ata a avaliación de resultados e descubrimentos
C18	Transmitir información de forma escrita, verbal e gráfica para audiencias de diversos tipos
C25	Participar e asesorar en investigacións sobre clima mariño
C28	Impartir docencia no ámbito científico nos diferentes niveis educativos
D1	Capacidade de análise e síntese
D2	Capacidade de organización e planificación
D4	Habilidades básicas do manexo do ordenador, relacionadas co ámbito de estudo
D6	Resolución de problemas
D16	Habilidades de investigación

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Enfrontarse a problemas deontolóxicos profesionais.			
Coñecemento descritivo dos principais procesos físicos no océano.	A1 A4	C1 C2 C6 C14 C16 C18 C28	D1 D6 D16
Coñecemento básico dos procesos climatolóxicos e os fenómenos meteorolóxicos, con especial atención á súa influencia sobre os procesos oceánicos.	A2 A3	C1 C2 C5 C6 C18	D1 D2 D6

Contidos**Tema****I.1. FUNDAMENTOS DE CLIMATOLOXÍA**

I.1.1. Descrición da atmosfera: composición, temperatura e densidade en función da altura.

I.1.2. Radiación electromagnética e a súa interacción coa materia. Emisión de corpo negro. Características da radiación solar e terrestre.

I.1.3. Balance radiativo. Balance térmico vertical, termos radiativos e non radiativos. Albedo, absorción, fenómenos convectivos e calor latente. Desequilibrios enerxéticos latitudinais na terra. Redistribución pola atmosfera e o océano: movemento xeral das masas de aire, células convectivas planetarias. Sistemas planetarios de ventos. O efecto invernadoiro.

I.2. Fundamentos de meteoroloxía

I.2.2. A presión atmosférica; estrutura vertical e horizontal. Mapas de superficie, isobaras e sistemas isobáricos. Aceleracións nos sistemas isobáricos; equilibrio xeostrófico; circulación horizontal e vertical.

II. HIDROGRAFÍA E MASAS DE AUGA**II.1. TEMPERATURA**

II.1.1. Temperatura e densidade.

II.1.2. Temperaturas superficiais en océano aberto. Distribución case-zonal.

II.1.3. Temperatura da columna de auga. Diferenzas entre tres rexións: Ecuatorial, latitude media e polar. Caracterización das súas zonas polo gradiente de temperatura: capa de mestura, termoclina estacional, termoclina permanente e augas profundas.

II.1.4. Afloramiento e climas costeiros. Espiral de Ekman. Transporte de Ekman: dirección e sentido. Tipos de afloramiento: Provocados polo vento, por diferenzas de densidade e por obstrución. Afundimentos.

II.2. SALINIDADE

II.2.1. Compoñentes maioritarios e conservativos. Compoñentes maioritarios non conservativos. Salinidade absoluta e salinidade práctica.

II.2.2. Distribución superficial da salinidade; relación co balance P+R-E (precipitación + achegues continentais - evaporación). Variacións na columna de auga. Estuarios e circulación estuárica. Isohalinas, haloclina. Conservación de volume e salinidade. Caudais e tempos de residencia. Axuste da circulación estuárica con afloramientos e afundimentos.

II.3. MASAS DE AUGA E DIAGRAMAS TS

II.3.1. Masas e tipos de auga. Circulación termohalina. Fonte de enerxía termodinámica. Tipos de variacións da densidade e formación de masas de auga. Variación de salinidade: afundimento próximo aos bordos. Variación de Temperatura: Afundimento en océano aberto. Temperatura Potencial. Densidade Potencial. O método do Núcleo. Perfís de velocidades e aproximación xeostrófica. Ecuación de Helland-Hansen.. Identificación de masas de auga.

II.3.2. Ecuación de estado da auga de mar. O factor de densidade sigma-t. Isopicnas. Perfís verticais de densidade por latitudes: A picnoclina. Gradiente de densidade e estabilidade das masas de auga.

II.3.3. Representación de masas de auga; diagramas TS. Mestura de tipos de auga; encaballamiento. Estabilidade de masas de auga en *diagramas TS.

III DINÁMICA DAS CORRENTES OCEÁNICAS

III.1. CORRENTES SUPERFICIAIS

III.1.1. Características xerais das correntes oceánicas superficiais. As correntes superficiais e os sistemas de ventos. A intensificación occidental. Estrutura das correntes oceánicas. Correntes eulerianas e lagrangianas.

III.1.2. Principais correntes oceánicas. Os xiros subtropicais e subpolares. Correntes ecuatoriais. A Corrente Circumpolar Antártica.

III.1.3. Topografía dinámica e correntes xeostróficas.

III.1.3.1. Xeopotencial, xeoide e topografía dinámica.

III.1.3.2. Topografía dinámica e gradientes de presión horizontal.

Distribución de presión e densidade. Isobaras e isopícnas, réxime barotrópico e baroclínico.

III.1.3.3. Fluxo xeostrófico. Ecuación do gradiente.

III.1.3.4. Correntes xeostróficas en réxime baroclínico. Ecuación de Helland-Hansen.

III.1.3.5. Orixe da topografía dinámica: ventos ciclónicos e anticiclónicos.

Converxencias e diverxencias asociadas ás correntes superficiais.

Relacións cos afloramentos e afundimentos. Bombeo de Ekman.

IV OCEANOGRAFÍA REXIONAL

IV.1. O OCÉANO ANTÁRTICO.

IV.2. O OCÉANO ATLÁNTICO.

IV.3. MAR MEDITERRÁNEO

IV.4. OCÉANO PACÍFICO.

IV.5. OCÉANO INDICO.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	36	36	72
Seminarios	16	16	32
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	46	46

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Clases teóricas
Seminarios	prácticas de gabinete (asistencia obrigatoria)
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	exame

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	REALIZARASE ATENCIÓN PERSONALIZADA HORARIO DE TUTORÍAS MA-ME-XO DE 16 A 18 H
Seminarios	REALIZARASE ATENCIÓN PERSONALIZADA HORARIO DE TUTORÍAS MA-ME-XO DE 16 A 18 H
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	REALIZARASE ATENCIÓN PERSONALIZADA HORARIO DE TUTORÍAS MA-ME-XO DE 16 A 18 H

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Sesión maxistral	*EXAMENES	70	A1	C1	D1
			A2	C2	D2
			A3	C5	D4
			A4	C6	D6
			A5	C14	D16
				C16	
				C18	
				C25	
				C28	

Seminarios	SEMINARIOS	30	A1 A3	C1 C5 C16 C28	D1 D16
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	EXAMES E SEMINARIOS	0	A4	C5 C25	D1

Outros comentarios sobre a Avaliación

Requírese do alumnado que curse esta materia cunha conduta responsable e honesta. Considérase inadmisíble calquera forma de fraude encamiñado a falsear o nivel de coñecemento ou destreza alcanzado por un/a alumno/a en calquera tipo de proba, informe ou traballo deseñado con este propósito. Esta conduta fraudulenta será sancionada coa firmeza e rigor que establece a normativa vixente.

AVALIACIÓN da docencia de Aula:

Realizarase un exame non oficial durante o transcurso do curso en data non especificada con antelación (peso 20%)Exame Final oficial (peso 50%)

AVALIACIÓN da docencia de Seminarios:memorias individuais de seminarios (peso 30%).A entrega do boletín de cada seminario ao profesor realizarase nun prazo máximo de 7 días despois da celebración do seminario. Non se recollerá ningún seminario a partir de dita data límite, nese caso a cualificación será 0.Os estudantes repetidores deberán volver entregar as memorias individuais de seminarios.O exame final oficial e as memorias de prácticas deben aprobarse por separado.

Bibliografía. Fontes de información

SENDINA, I Y . PÉREZ MUÑOZURI, V, **Fundamentos de meteorología**, Universidad de Santiago de Compostela, Servizo de Publicacións e Intercambio Científico,

R.A. Varela y G. Rosón., **Métodos en Oceanografía Física**, Editorial Anthias Biblioteca INNOVA,

PICKARD, G.L. y W. EMERY, **Descriptive Physical Oceanography**, 6ª edition. Pergamon Press.320 p.,

TOMCZAK, M. y J. STUART GODFREY, **Regional Oceanography: an introduction**, Pergamon. 422 p.,

ANGELA COULING and the Open University course Team., **Ocean circulation**, Pergamon press, 238 p.,

R. STEWART, **Introduction to Physical Oceanography**, Texas A&M University.,

EDICIONES EN LINEA: TOMCZAK, M. y J. STUART GODFREY (2003)

<http://www.es.flinders.edu.au/~mattom/regoc/pdfversion.html>

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Oceanografía física II/V10G060V01602

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física II/V10G060V01202

Física: Física I/V10G060V01102

Outros comentarios

NOTAS IMPORTANTES:

A entrega do boletín individual de cada seminario ao profesor por parte de cada estudante realizarase nun prazo máximo de 7 días despois da celebración do seminario. Non se recollerá ningún seminario a partir de dita data límite, nese caso a cualificación será 0.

A entrega de calquera seminario por parte do estudante para a súa avaliación polo profesor supón que o estudante entra en modo PRESENTADO automaticamente, con independencia de se o estudante non se presenta ao exame final.

A nota final da materia (*n) será unha *ponderación das cualificacións (entre 0 e 10) do exame non oficial (en), o exame oficial (*eo) e da nota media dos seminarios (se), de acordo á seguinte formula:

$$*n = 0,2*en + 0,5*eo + 0,3*se$$

O exame oficial e a nota media dos seminarios deben aprobarse ambos por separado. De non ser así (é dicir, se se<5 ou eo<5) aplicárase a seguinte formula en lugar da anterior:

$$*n = 0,2*en + 0,2*eo + 0,1*se$$

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Oceanografía xeolóxica I				
Materia	Oceanografía xeolóxica I			
Código	V10G060V01504			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán Inglés			
Departamento	Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Rey García, Daniel			
Profesorado	Bernabéu Tello, Ana María Rey García, Daniel			
Correo-e	danirey@uvigo.es			
Web	http://193.146.32.240/tema1112/claroline/course/index.php			
Descrición xeral	(*)La oceanografía geológica (también denominada geología marina) es uno de los campos de estudio más amplio de Ciencias de la Tierra y comprende muchas subdisciplinas, como la geofísica y la tectónica de placas, la petrología y la geoquímica, los procesos sedimentarios, la micropaleontología y la estratigrafía. Oceanografía geológica I se centrará en el estudio de los procesos geológicos básicos que afectan a la sedimentación en las zonas litorales, siendo la presencia de sedimentos uno de los rasgos principales de estas zonas. La asignatura cubrirá las técnicas fundamentales de estudio de la topografía, la estructura geológica, la sedimentación y de los procesos geológicos asociados que permiten determinar como se forman y evolucionan estas áreas en relación con la dinámica costera, el cambio climático o el impacto antrópico. La asignatura abordará las peculiaridades de combinar datos terrestres y marinos en el estudio de los procesos costeros y litorales.			

Competencias

Código	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
C1	Coñecer vocabulario, códigos e conceptos inherentes ao ámbito científico oceanográfico
C2	Coñecer e comprender os feitos esenciais, conceptos, principios e teorías relacionadas coa oceanografía
C5	Coñecemento básico da metodoloxía de investigación en oceanografía
C6	Capacidade para identificar e entender os problemas relacionados coa oceanografía
C12	Manexar técnicas instrumentais aplicadas ao mar
C13	Tomar datos oceanográficos, avalialos, procesalos e interpretalos con relación ás teorías en uso
C15	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación, tanto en campaña como en laboratorio
C16	Planificar, deseñar e executar investigacións aplicadas desde a etapa de recoñecemento ata a avaliación de resultados e descubrimentos
C17	Saber traballar en campañas e en laboratorio de xeito responsable e seguro, fomentando as tarefas en equipo
C18	Transmitir información de forma escrita, verbal e gráfica para audiencias de diversos tipos
D1	Capacidade de análise e síntese
D2	Capacidade de organización e planificación
D3	Comunicación oral e escrita nas linguas oficiais da Universidade
D5	Habilidade na xestión da información (procura e análise da información)
D6	Resolución de problemas
D8	Capacidade de traballar nun equipo
D15	Capacidade de aplicar os coñecementos na práctica
D16	Habilidades de investigación

Resultados de aprendizaxe

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

1. Capacidade para proxectar e executar campañas de campo na costa e o litoral.	A2	C1 C2 C5 C6 C12 C13 C15 C16 C17 C18	D2 D3 D5 D8 D15 D16
Apreciar a importancia e complexidade dos procesos químicos industriais.			
Apreciar a importancia e complexidade dos procesos químicos industriais.			
Apreciar a importancia e complexidade dos procesos químicos industriais.			
2. Manexar as técnicas de observación, medición e recoñecemento e descrición dos elementos e materiais sedimentarios mariños nestes medios.	A2 A5	C1 C2 C5 C12 C13 C15 C17	D2 D3 D5 D6 D8 D16
3. Manexar las técnicas de mostraxe e prospección.	A2	C1 C5 C12 C13 C15 C17	D2 D8 D15 D16
4. Manexar as técnicas de caracterización e análise de sedimentos.	A2 A5	C1 C2 C5 C6 C12 C15 C18	D2 D5 D6 D8 D15 D16
5. Capacidade de representación e cartografía xeolóxica	A2 A5	C1 C5 C6 C16 C18	D1 D2 D3 D5 D15 D16
6. Capacidade para elaborar e presentar informes	A2 A5	C1 C6 C16 C18	D1 D2 D3 D5 D8 D16

Contidos

Tema	
T0. Presentación	0.1 Obxectivos 0.2 Actividades 0.3 Programa 0.4 Sistema de cualificación
T1. Introducción	1.1 Métodos de investigación xeolóxica na costa e o litoral 1.2 Estrutura e protocolos xerais
T2. Morfodinámica litoral	2.1. Conceptos básicos 2.2. Evolución morfodinámica dos sistemas costeiros 2.3 Valoración do transporte
T3. Métodos de mostraxe e submostraxe	3.1 Dragas 3.2 Testificadores 3.3 Fluídos e gases 3.4 Catalogación, arquivo e conservación
T4. Métodos sismoacústicos	4.1 Principios básicos 4.2 Ecosondas 4.3 Soar de Varrido Lateral 4.4 Métodos sísmicos 4.7 Procesados

T5. Diagramas: propiedades físicas	5.1 densidade gamma e gamma natural 5.2 resistividade e poropermeabilidade 5.3 susceptibilidade e outras propiedades magnéticas 5.6 fotografía e cor 5.7 radiografías 5.8 corescaners: GEOTEK e 2G
T6. Métodos xeoquímicos	6.1 Análise elemental 6.1.1 LECO 6.1.2 ICP 6.1.3 FRX 6.2 Análise mineralóxicos 6.2.1 DRX 6.2.2 SEM-EDAX 6.3 corescaners: ITRAX e 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. outros 7.2.1. ^{d18} Ou 7.2.2. magnéticos 7.2.3. termoluminiscencia
P1.1 Planificación Campaña	como deseñar unha campaña, realizarase sobre un exemplo real PA1.1 definición de obxectivos PA1.2 selección de metodoloxías PA1.3 definición de actividades e alcance PA1.4 cronogramas PA1.5 cálculos económicos
P2.1. Saída Mytilus	PA2.1 requisitos e normas básicas de seguridade en buques oceanográficos PA2.2 convivencia PA2.3 Manobras e técnicas de mostraxe de sedimento. PA2.4 Manobras e técnicas de exploración geofísica. PA2.5 Xestión e arquivo de datos

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	7	10	17
Saídas de estudo/prácticas de campo	5	5	10
Titoría en grupo	0	15	15
Actividades introdutorias	2	4	6
Estudo de casos/análises de situacións	15	30	45
Sesión maxistral	23	32	55
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	0	2
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Seminarios	Seminarios de 2:20 h sobre aspectos complementarios concretos
Saídas de estudo/prácticas de campo	Inclúe a saída de barco orientada á experimentación directa do traballo oceanográfico en condicións reais
Titoría en grupo	Actividades asociadas aos traballos teórico-prácticos
Actividades introdutorias	Comprende as actividades realizadas durante as dúas primeiras clases, como a presentación individual, e as indicacións oportunas para o mellor funcionamento da materia.
Estudo de casos/análises de situacións	Elaboración dun proxecto en termos reais: análise da problemática, definición de obxectivos, planificación metodolóxica, temporalización e estimación económica.
Sesión maxistral	Comprende os 7 temas que se impartirán durante as clases teóricas.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	As tutorías ocorreran preferentemente de luns a venres de 13:00 14:00 no despacho D44, Bloque C , 3º andar do edificio CC Experimentais, mentres que o profesor non teña que responder outras obrigas académica . Recomenda-se comprobar a dispoñibilidade deste intervalo de tempo por correo electrónico e / ou para arranxar datas alternativas con antelación.

Seminarios	As tutorías ocorreran preferentemente de luns a venres de 13:00 14:00 no despacho D44, Bloque C , 3º andar do edificio CC Experimentais, mentres que o profesor non teña que responder outras obrigas académica . Recomenda-se comprobar a dispoñibilidade deste intervalo de tempo por correo electrónico e / ou para arranxar datas alternativas con antelación.
Saídas de estudo/prácticas de campo	As tutorías ocorreran preferentemente de luns a venres de 13:00 14:00 no despacho D44, Bloque C , 3º andar do edificio CC Experimentais, mentres que o profesor non teña que responder outras obrigas académica . Recomenda-se comprobar a dispoñibilidade deste intervalo de tempo por correo electrónico e / ou para arranxar datas alternativas con antelación.
Titoría en grupo	As tutorías ocorreran preferentemente de luns a venres de 13:00 14:00 no despacho D44, Bloque C , 3º andar do edificio CC Experimentais, mentres que o profesor non teña que responder outras obrigas académica . Recomenda-se comprobar a dispoñibilidade deste intervalo de tempo por correo electrónico e / ou para arranxar datas alternativas con antelación.
Actividades introductorias	
Estudo de casos/análises de situacións	As tutorías ocorreran preferentemente de luns a venres de 13:00 14:00 no despacho D44, Bloque C , 3º andar do edificio CC Experimentais, mentres que o profesor non teña que responder outras obrigas académica . Recomenda-se comprobar a dispoñibilidade deste intervalo de tempo por correo electrónico e / ou para arranxar datas alternativas con antelación.

Avaliación						
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Seminarios	Informe escrito individual sobre a actividade realizada en seminarios. Pode incluír cuestionarios.	10	A2	C1	D2	
				C5	D3	
				C12	D5	
				C13	D6	
				C15	D8	
				C16	D15	
				C17	D16	
Saídas de estudo/prácticas de campo	Comprende un breve resumo escrito individual ou en grupo, dependendo da natureza da saída. Nel hase de reflectir a actividade realizada nas saídas e o seu alcance.	10	A2	C1	D1	
				C5	D2	
				C12	D5	
				C13	D8	
				C15	D15	
				C16	D16	
				C17		
Estudo de casos/análises de situacións	Informe de grupo en que se reflicten as actividades realizados durante as prácticas, no que se incluírán obxectivos, metodoloxía, resultados e conclusións.	10 ó 20	A2	C5	D2	
				C12	D5	
				C13	D8	
				C15	D15	
				C16	D16	
Sesión maxistral	Será unha proba escrita individual de entre 2 e 4 horas, cuxo obxectivo será a avaliación global do proceso de aprendizaxe e a adquisición de competencias e coñecementos. Comprenderá un ou varios dos seguintes tipos de cuestións : preguntas longas a desenvolver, preguntas curtas, preguntas de tipo test, resolución de problemas, interpretación de imaxes, mapas ou diagramas. Requírase un mínimo de 4 sobre 10 para poder facer media co resto de elementos de avaliación.	60	A2 A5	C1	D1	
				C2	D2	
				C6	D3	
				C18	D6	
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Informe escrito individual sobre unha actividade adicional derivada da temática desenvolvida nas clases teóricas ou prácticas; e no que se desenvolva de forma resumida un aspecto concreto da mesma, na que os alumnos decidiu afondar por interese propio. Non ten carácter obrigatorio. A súa execución pode chegar a un 10% da cualificación das prácticas	10 ó 0	A2 A5	C1	D1	
				C2	D2	
				C5	D3	
				C6	D6	
				C18		

Outros comentarios sobre a Avaliación

A asistencia ás saídas, seminarios e prácticas é condición indispensable para ser cualificado. 20% faltas de asistencia no conxunto das actividades da materia, ou a non asistencia a unha saída implican a non cualificación. Se unha das partes non é cualificada, a nota que se asignará será a media pura dividida por 2.

Hai que alcanzar polo menos o 40% da puntuación máxima parcial en cada un de bloques para poder compensar facendo

media coa cualificación obtida nos outros bloques.

Se ningún alumno alcanza a nota media de 9, considerarase a posibilidade de celebrar unha proba adicional para subir nota, á que serán convidados como máximo os 4 alumnos con mellor cualificación que superasen o 7,5.

Se non se supera a materia, non se conserva a cualificación obtida en ningún dos bloques para o curso seguinte.

Requírese do alumnado que curse esta materia unha conduta responsable e honesta.

Considérase inadmisíble calquera forma de fraude (i.e. copia e/ou plaxio) encamiñado a falsear o nivel de coñecemento ou destreza alcanzado por un/a alumno/a en calquera tipo de proba, informe ou traballo deseñado con este propósito. Esta conduta fraudulenta será sancionada coa firmeza e rigor que establece a normativa vixente.

Bibliografía. Fontes 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,

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

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

Comisión de cartografía marina, <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>,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Oceanografía xeolóxica II/V10G060V01603

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Oceanografía química I/V10G060V01304

Oceanografía física I/V10G060V01503

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Xeoloxía: Xeoloxía I/V10G060V01105

Xeoloxía: Xeoloxía II/V10G060V01205

Estatística/V10G060V01303

Medios sedimentarios costeiros e mariños/V10G060V01402

Sedimentoloxía/V10G060V01305

Outros comentarios

RECORDATORIO FORMA DE CUALIFICACIÓN

Insítese en que a asistencia ás actividades presenciais da materia é obrigatoria. Cando a asistencia sexa inferior ao 80% do total das actividades, non se cualificará ao alumno/a; para as saídas de campo e/ou barco será necesario asistir ao 100% das mesmas.

Hai que alcanzar polo menos o 40% da puntuación máxima parcial en cada un dos bloques para poder compensar facendo media coa cualificación obtida nos outros bloques.

Se non se supera a materia, non se conserva a cualificación obtida nos bloques para o curso seguinte.

FORMATOS DE ENTREGA

A non ser que se diga explicitamente o contrario, todas as entregas han de realizarse en formato electrónico subíndoas á plataforma TEMA. Non se admitirán envíos por email, ou entregas en papel.

CON RESPECTO A OS PRAZOS ENTREGA

É importante que se teñan en conta os prazos de entrega dos traballos que se fixa. Todos os prazos expiran ás 24:00 do día indicado. Superado o prazo, considerarase que non se entregou o traballo.

CON RESPECTO Á AUTORÍA DOS TRABALLOS

As entregas de traballos en grupo son responsabilidade do coordinador, quen ten que explicitar os nomes de todos os membros do grupo. Ademais todos os co-autores teñen que subir á plataforma TEMA unha copia do seu traballo. Isto afecta o número de coautores (se houbese límite), á contribución de cada coautor (se algún se repetise ou faltase) e á data de entrega.

Non se admitirá engadir autores unha vez o traballo foi entregado.

Autores que se repitan en máis dun traballo causarán a descualificación do traballo.

Non se aceptarán traballos plaxiados en parte ou na súa totalidade, informarase o decanato desta circunstancia para que tome as accións disciplinarias oportunas.

A PLATAFORMA TEMA É O MEDIO DE COMUNICACIÓN OFICIAL DA MATERIA.

Sempre prevalecerá o establecido no programa que aparece en TEMA ou explicitado por correo electrónico polo responsable da materia sobre o que se indique en clase de teoría, prácticas, seminarios, tutorías ou campo oralmente.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química aplicada ao medio mariño I				
Materia	Química aplicada ao medio mariño I			
Código	V10G060V01505			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Química inorgánica Química orgánica			
Coordinador/a	Besada Pereira, Pedro			
Profesorado	Besada Pereira, Pedro Castro Fojo, Jesús Antonio Couce Fortúnez, María Delfina			
Correo-e	pbes@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia estudaríanse aqueles elementos e sustancias inorgánicas e orgánicas susceptibles de chegar ao medioambiente e alteralo, actuando como contaminantes do medio mariño. Estudaríase o comportamento, a influencia e prevención dos efectos que exercen estes elementos e sustancias inorgánicas e orgánicas no medioambiente			

Competencias

Código	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
C1	Coñecer vocabulario, códigos e conceptos inherentes ao ámbito científico oceanográfico
C2	Coñecer e comprender os feitos esenciais, conceptos, principios e teorías relacionadas coa oceanografía
C5	Coñecemento básico da metodoloxía de investigación en oceanografía
C6	Capacidade para identificar e entender os problemas relacionados coa oceanografía
C12	Manexar técnicas instrumentais aplicadas ao mar
C15	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación, tanto en campaña como en laboratorio
C17	Saber traballar en campañas e en laboratorio de xeito responsable e seguro, fomentando as tarefas en equipo
C18	Transmitir información de forma escrita, verbal e gráfica para audiencias de diversos tipos
C28	Impartir docencia no ámbito científico nos diferentes niveis educativos
C30	Identificar e avaliar impactos ambientais no medio mariño
D1	Capacidade de análise e síntese
D3	Comunicación oral e escrita nas linguas oficiais da Universidade
D6	Resolución de problemas
D15	Capacidade de aplicar os coñecementos na práctica
D17	Sensibilidade cara a temas ambientais

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
- Describir os ciclos globais dos elementos, incluíndo os procesos de entrada e saída dos mesmos.	A1	C1	D1
	A2	C2	D3
	A3	C6	D6
	A4	C18	
	A5	C28	

-Definir e explicar os conceptos, principios e fontes relacionadas coa contaminación química.	A1 A2 A3 A4 A5	C1 C2 C6 C18 C28 C30	D1 D3 D6 D17
- Describir a composición química e a especiación da auga de mar, determinando os mecanismos e factores que a regulan.	A1 A2 A3 A4 A5	C1 C2 C6 C18 C28	D1 D3 D6
- Determinar os procesos que regulan a complexación de especies químicas.	A1 A2 A3 A4 A5	C1 C2 C6 C18 C28	D1 D3 D6
- Identificar os mecanismos de toxicidade de ións metálicos, así como os factores que determinan e controlan os procesos de biometilación.	A1 A2 A3 A4 A5	C1 C2 C6 C18 C28 C30	D1 D3 D6 D17
- Identificar os mecanismos de toxicidade dos principais contaminantes orgánicos.	A1 A2 A3 A4 A5	C1 C2 C6 C18 C28 C30	D1 D6 D17
- Identificar os principais produtos naturais que se atopan no medio mariño.	A1 A2 A3 A4 A5	C1 C2 C6 C18 C28	D1 D6
- Identificar as principais interaccións entre os organismos mariños.	A1 A2 A3 A4 A5	C1 C2 C6 C18 C28	D1 D6
- Describir as principais aplicacións dos produtos naturais mariños.	A1 A2 A3 A4 A5	C1 C2 C6 C18 C28	D1 D3
- Analizar os resultados obtidos no laboratorio usando os conceptos teóricos adquiridos.	A1 A2 A3 A4 A5	C1 C2 C5 C6 C12 C15 C17 C18 C28 C30	D15
- Desenvolver as destrezas necesarias para a resolución das aplicacións relacionadas coa materia.	A1 A2 A3 A4 A5	C1 C2 C5 C6 C12 C15 C17 C18 C28 C30	D6 D15 D17

Contidos

Tema

1. Introducción ao medio ambiente	Ciclos dos elementos no medio ambiente.
2. Contaminación do medio mariño	Xeneralidades. Principais fontes de contaminación

3. Especiación de metais	Contornas aeróbicas e anaeróbicas. Diagramas de Pourbaix
4. Metais e especies metálicas	Características xerais. Efectos da complexación de metais con ligandos naturais
5. Contaminación por metais pesados	Ciclos bioxeoquímicos. Procesos de Metilación
6. Reactividade de especies químicas non metálicas contaminantes	Introdución: carbonatos, nitratos, fosfatos...
7. Contaminación radioactiva do medio mariño	Estudo, comportamento e control dos contaminantes radioactivos
8. Contaminantes orgánicos na auga de mar	Clasificación. Descrición funcional e estrutural. Orixe da contaminación mariña
9. Transformacións químicas dos compostos orgánicos	Solubilidade de compostos orgánicos. Reaccións de contaminantes orgánicos con nucleófilos. Procesos redox. Transformacións fotoquímicas e biolóxicas
10. Tipos de produtos naturais	Terpenos, esteroides e carotenoides. Compostos osixenados: Fenoles, lignanos, cumarinas, macrólidos e poliéteres. Compostos nitroxenados: alcaloides e péptidos
11. Produtos naturais mariños e a súa función biolóxica	Transferencia de metabolitos en ecosistemas mariños. Bioxénese. Incorporación de halóxenos: Haloperoxidasas
12. Ecoloxía mariña	Interaccións químicas entre os organismos
13. Produtos naturais mariños de interese farmacolóxico	Compostos orgánicos de orixe mariña: illamento, caracterización e actividade biolóxica

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	16	24	40
Prácticas de laboratorio	12	2	14
Traballos tutelados	0	17	17
Sesión maxistral	24	48	72
Probas de resposta curta	3	0	3
Informes/memorias de prácticas	0	4	4

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Seminarios	Utilizaranse os seminarios para traballar con maior profundidade algúns dos contidos teóricos da materia, ademais de para a resolución de problemas como complemento da lección maxistral. Os alumnos poderán preparar algún tema de interese en relación ao temario.
Prácticas de laboratorio	Aplicación de técnicas de laboratorio en problemas prácticos relacionados coa materia
Traballos tutelados	Realización e exposición dun traballo sobre un tema relacionado cos contidos da materia
Sesión maxistral	Clases teóricas nas que se introducirán os conceptos básicos da materia

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe da materia de forma presencial (directamente na aula ou no despacho do profesor), ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). Horario de tutorías: P. Besada: luns, mércores e xoves de 11:00 a 13:00 h D. Couce: martes, mércores e xoves de 12:00 a 14:00 h
Seminarios	Orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe da materia de forma presencial (directamente na aula ou no despacho do profesor), ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). Horario de tutorías: P. Besada: luns, mércores e xoves de 11:00 a 13:00 h D. Couce: martes, mércores e xoves de 12:00 a 14:00 h
Prácticas de laboratorio	Orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe da materia de forma presencial (directamente na aula ou no despacho do profesor), ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). Horario de tutorías: P. Besada: luns, mércores e xoves de 11:00 a 13:00 h J. Castro: martes e xoves de 10:00 a 13:00 h
Traballos tutelados	Orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe da materia de forma presencial (directamente na aula ou no despacho do profesor), ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). Horario de tutorías: P. Besada: luns, mércores e xoves de 11:00 a 13:00 h D. Couce: martes, mércores e xoves de 12:00 a 14:00 h

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Seminarios	Valorarase a participación e actitude do alumno, e a súa capacidade para relacionar e aplicar os conceptos adquiridos	5	A1 A2 A3 A4 A5	C1 C2 C6 C18 C28 C30	D6 D17
Traballos tutelados	O alumno desenvolverá un traballo breve, avaliándose o informe presentado e a súa exposición	20	A1 A2 A3 A4 A5	C1 C2 C6 C18 C28	D1 D3 D17
Probas de resposta curta	Exame final no que se avaliarán os contidos teóricos da materia traballados nas sesións maxistras e nos seminarios. Os contidos desta materia presentan dous partes ben diferenciadas polo que o exame tamén estará dividido en dous partes que se corresponden aos Temas 1-7 e Temas 8-13. Para a superación da materia o alumno deberá obter un mínimo dun 3 sobre 10 en cada unha das dúas partes nas que se divide o exame.	65	A1 A2 A3 A4 A5	C1 C2 C6 C18 C30	D1
Informes/memorias de prácticas	O alumno deberá presentar un informe das prácticas realizadas no laboratorio. A asistencia ás prácticas así como a elaboración do informe é obrigatorio para a superación da materia. Valorarase ademais a actitude no laboratorio e o manexo e comprensión das técnicas experimentais usadas	10	A1 A2 A3 A4 A5	C1 C2 C5 C6 C12 C15 C17 C18 C30	D15

Outros comentarios sobre a Avaliación

A cualificación final será a suma de todos os apartados sempre que se superen os mínimos esixidos, se non se superasen a cualificación que figurará na acta será a do exame final ponderada.

A participación do estudante nalgún dos actos de avaliación da materia implicará a condición de presentado e a asignación dunha calificación. Considéranse actos de avaliación a asistencia ás clases prácticas de laboratorio, a realización dos traballos tutelados e a realización de exames.

Os porcentaxes de cada unha das partes manteranse na convocatoria de Xullo.

Requírese do alumnado que curse esta materia unha conduta responsable e honesta.

Considérase inadmisíbel calquera forma de fraude (i.e. copia e/ou plaxio) encamiñado a falsear o nivel de coñecemento ou destreza alcanzado por un/a alumno/a en calquera tipo de proba, informe ou traballo deseñado con este propósito. Esta conduta fraudulenta será sancionada coa firmeza e rigor que establece a normativa vixente.

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.
- □Química□ R. Chang, Mc Graw Hill 11ªEd, 2013.
- "Química Orgánica" P. Yurkanis Bruice, Prentice Hall México, 5ª Ed. 2007.

Complementaria:

- "Contaminación Ambiental" C. Orozco Barrenetxea, A. Pérez Serrano, M.N. González Delgado, F.J. Rodríguez Vidal, J.M. Alfayete Blanco. Thomson Ed, Madrid, 2002.

- "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.
- " Medicinal natural products: A biosynthetic approach " Paul M. Dewick, John Wiley & Sons, 3rd Ed. 2009
- "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				
Materia	Oceanografía biolóxica II			
Código	V10G060V01601			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Ecoloxía e bioloxía animal			
Coordinador/a	Marañón Sainz, Emilio			
Profesorado	Marañón Sainz, Emilio Moreira Coello, Víctor Teira Gonzalez, Eva Maria			
Correo-e	em@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A materia aborda o estudo das interaccións entre o forzamento ambiental, a composición e estrutura das comunidades microbianas do plancto, e a produción e destino da materia orgánica no océano. Contemplanse diferentes niveis de organización, dende procesos a nivel celular e poblacional ata o nivel de ecosistema, co obxectivo de comprender o papel da bioloxía do océano no funcionamento do sistema Terra.			

Competencias	
Código	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
C1	Coñecer vocabulario, códigos e conceptos inherentes ao ámbito científico oceanográfico
C2	Coñecer e comprender os feitos esenciais, conceptos, principios e teorías relacionadas coa oceanografía
C6	Capacidade para identificar e entender os problemas relacionados coa oceanografía
C13	Tomar datos oceanográficos, avalialos, procesalos e interpretalos con relación ás teorías en uso
D1	Capacidade de análise e síntese
D6	Resolución de problemas

Resultados de aprendizaxe				
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Coñecer e comprender o papel dos organismos e as comunidades na circulación de materia no océano, conectando as propiedades fisiolóxicas e ecolóxicas de grupos funcionais chave co seu papel bioxeoquímico.	A1 A3	C1 C2	D1	
Capacidade para interrelacionar os diferentes procesos físicos, químicos e biolóxicos relevantes para entender o papel do océano no funcionamento do sistema Terra.	A1 A3 A4	C1 C2 C6	D1	
Coñecer e comprender a variabilidade natural e antropoxénica dos ecosistemas mariños pelágicos e os ciclos bioxeoquímicos, así como a súa resposta ao cambio ambiental global.	A1 A3	C1 C2 C6	D1	
Habilidade para a interpretación de datos en oceanografía biolóxica	A3	C13	D1 D6	
Habilidade para transmitir información de forma escrita, verbal e gráfica.	A2 A3 A4	C1 C2	D1	
Habilidade para o uso práctico de aplicacións informáticas no modelado de procesos ecolóxicos e bioxeoquímicos		C13	D6	
Habilidade para o manexo de bibliografía especializada.	A3		D1	

Contidos
Tema

Tema 1. Introducción.	Distribución e abundancia dos elementos químicos no océano. Rutas metabólicas e principais grupos funcionais no plancto. Propiedades dos ciclos bioxeoquímicos.
Tema 2. Producción da materia orgánica.	Control e variabilidade da produción primaria. Estequiometría da produción de materia. Dinámica da materia orgánica disuelta. Producción nueva e rexenerada. Organización trófica e funcionamento bioxeoquímico do ecosistema.
Tema 3. Remineralización da materia orgánica.	Distribucións de nutrientes e oxíxeno. Tasas de utilización de oxíxeno. Relacións estequiométricas. Procesos heterotróficos: cuantificación e variabilidade. Balance entre fotosíntesis e respiración. Balance entre fixación de N ₂ e desnitrificación. O ciclo global do nitróxeno.
Tema 4. Exportación.	A bomba biolóxica. Aspectos metodolóxicos. Variabilidade espacio-temporal na exportación. Atenuación do fluxo vertical: factores de control. Sedimentación somera e profunda. Diferencias costa-océano.
Tema 5. Procesos bioxeoquímicos no sedimento.	Estructura física do sedimento. Gradientes costa-océano. Reaccións de oxidación da materia orgánica. Variabilidade espaciotemporal dos fluxos bentónicos. Balance global de carbono nos sedimentos.
Tema 6. Ciclo do carbono.	Química do carbono inorgánico disuelto (CID). Distribución das principais formas de CID. Fluxos de CO ₂ entre océano e atmósfera. A bomba biolóxica e a bomba de solubilidade. Ciclo global do carbono: desbalances actuais.
Tema 7. Ciclo do carbonato cálcico.	Balance oceánico de CaCO ₃ . Saturación de carbonatos. Producción, exportación e disolución. Distribución de carbonatos no sedimento. Calcificación peláxica: proliferación de cocolitofóridos e impacto bioxeoquímico.
Tema 8. Cambio global e a bioloxía do océano.	Quencemento. Acidificación. Deoxixenación. Eutrofización. Impactos sobre comunidades, ecosistemas e ciclos bioxeoquímicos. Procesos de retroalimentación a escala global.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	22.5	49.5	72
Seminarios	10	15	25
Resolución de problemas e/ou exercicios	10	25	35
Prácticas en aulas de informática	10	5	15
Probas de resposta curta	3	0	3

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Presentación de contidos do temario de aula.
Seminarios	Análise de datos. Crítica e discusión de artigos científicos.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de casos prácticos relacionados cos contidos das clases maxistras e dos seminarios.
Prácticas en aulas de informática	Modelado numérico do ciclo bioxeoquímico do carbono. Análise de datos de abundancia, tamaño celular e metabolismo do fitoplancto.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Mediante tutorías presenciais e en liña resolveranse dúbidas acerca das clases teóricas, os seminarios e as prácticas. Realizarase unha tutela personalizada da preparación dos diferentes materiais que deben ser entregados durante o curso. Horario de tutorías: Lu, Ma, Me, de 11:00 a 13:00 *Este horario pode variar ocasionalmente, cando que o profesor teña outras obrigacións docentes e/ou investigadoras que atender.
Seminarios	Mediante tutorías presenciais e en liña resolveranse dúbidas acerca das clases teóricas, os seminarios e as prácticas. Realizarase unha tutela personalizada da preparación dos diferentes materiais que deben ser entregados durante o curso. Horario de tutorías: Lu, Ma, Me, de 11:00 a 13:00 *Este horario pode variar ocasionalmente, cando que o profesor teña outras obrigacións docentes e/ou investigadoras que atender.

Resolución de problemas e/ou exercicios	Mediante tutorías presenciais e en liña resolveranse dúbidas acerca das clases teóricas, os seminarios e as prácticas. Realizarase unha tutela personalizada da preparación dos diferentes materiais que deben ser entregados durante o curso. Horario de tutorías: Lu, Ma, Me, de 11:00 a 13:00 *Este horario pode variar ocasionalmente, cando que o profesor teña outras obrigacións docentes e/ou investigadoras que atender.
---	---

Avaliación					
	Descrición		Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Seminarios	Traballo escrito, baseado na análise de datos ou revisión de artigos, según métodos manexados durante os seminarios.	15	A2 A3 A4	C13	
Resolución de problemas e/ou exercicios	Presentación de casos prácticos resoltos, análogos a aqueles que ten sido vistos nas prácticas.	10	A2 A4		D6
Probas de resposta curta	Exame escrito, composto de test, cuestións breves e casos prácticos.	75	A1 A2	C1 C2 C6	D1 D6

Outros comentarios sobre a Avaliación

Se requiere do alumnado que curse esta materia unha conducta responsable e honesta. Considérase inadmisíble calquera forma de fraude (copia o plaxio) encaminado a falsear o nivel de coñecementos e destrezas acadado en todo tipo de proba, informe o traballo. As condutas fraudulentas serán sancionadas coa firmeza e rigor que establece a normativa vixente.

Bibliografía. Fontes de información

Miller, C. B., **Biological Oceanography**, 2012,
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**, 2009,
Fasham MJR (Ed.), **Ocean biogeochemistry : the role of the ocean carbon cycle in global change**, 2003,
Williams RG, Follows MJ, **Ocean dynamics and the carbon cycle : principles and mechanisms**, 2011,
Steele JH, Turekian KK, Thorpe SA, **Encyclopedia of Ocean Sciences**, 2008,
Falkowski PG, **Life's Engines: How Microbes Made Earth Habitable**, 2015,

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Oceanografía física II/V10G060V01602

Materias que se recomenda ter 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				
Materia	Oceanografía física II			
Código	V10G060V01602			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Varela Benvenuto, Ramiro Alberto			
Profesorado	Souto Torres, Carlos Alberto Varela Benvenuto, Ramiro Alberto			
Correo-e	rvarela@uvigo.es			
Web	http://www.gofuvi.org			
Descrición xeral	Esta materia, de índole fundamentalmente práctica, fornece ao alumno coñecementos das metodoloxías fundamentais utilizadas na oceanografía física			

Competencias

Código	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
C1	Coñecer vocabulario, códigos e conceptos inherentes ao ámbito científico oceanográfico
C4	Coñecer as técnicas básicas de mostraxe na columna de auga, organismos, sedimentos e fondos, así como de medida de variables dinámicas e estruturais
C5	Coñecemento básico da metodoloxía de investigación en oceanografía
C6	Capacidade para identificar e entender os problemas relacionados coa oceanografía
C12	Manexar técnicas instrumentais aplicadas ao mar
C13	Tomar datos oceanográficos, avalialos, procesalos e interpretalos con relación ás teorías en uso
C15	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación, tanto en campaña como en laboratorio
C38	Usos técnicos de enerxía renovables
D4	Habilidades básicas do manexo do ordenador, relacionadas co ámbito de estudo
D15	Capacidade de aplicar os coñecementos na práctica

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Enfrontarse a problemas deontolóxicos profesionais.			
O estudante debe ser capaz de realizar medicións de temperatura, salinidade, correntes, atenuación de luz, ondas e mareas coas metodoloxías dispoñibles actualmente en oceanografía física	A3	C5 C12 C13	D15
O estudante de poder interpretar o significado, implicacións e interrelacións das medicións de diversos parámetros meteorolóxicos e oceanográficos	A3	C1 C4 C5 C12 C13	
O alumno debe saber calcular variables derivadas dos parámetros básicos (p.e, velocidade do son, altura dinámica, densidade, frecuencia de Brunt-Vaisala, estabilidade) e interpretalos correctamente.	A2 A3	C1 C4 C12 C13 C15	D4 D15
O estudante debe coñecer e entender a usabilidade dos instrumentos avanzados e de maior proxección na oceanografía física actual (p.e. radares de alta frecuencia, gliders, liñas de datos)	A2 A3	C1 C12 C13	D4 D15
O alumno debe poder comprender e distinguir as vantaxes e desvantaxes de diversos sistemas de obtención de enerxía renovable relacionados co mar	A2 A3	C1 C5 C6 C15 C38	D15

O alumno debe ser capaz de comprender o proceso completo de tratamento de datos procedentes de sondas oceanográficas (CTD), e de empregar a nivel de usuario programas de xeración de gráficos e análises da información oceanográfica como Surfer, Ocean Data View e o sistema de Seabird.

D4
D15

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
Circulación superficial	Métodos de medición da circulación superficial. Método de cálculo de velocidades geostróficas. Instrumentos de medición da velocidade. Radares HF.
Radiación e balance térmico	Medición da irradiancia. Cálculo da atenuación da luz na columna de auga. Cálculo da absorbancia da luz pola auga e materiais particulados e disoltos. Cálculo do balance térmico simple.
Ondas	Estimación de alturas e períodos de ondas no mar. Diagramas de ondas. Aproximación dun tren de ondas 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 na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	12	36	48
Seminarios	15	30	45
Resolución de problemas e/ou exercicios	10	10	20
Prácticas en aulas de informática	7	14	21

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Presentación a cargo do profesor dos temas tratados no curso: Presentación e discusión de temas polos alumnos
Seminarios	Traballos de análise de datos reais e discusión de resultados en forma grupal
Resolución de problemas e/ou exercicios	presentación de casos prácticos reais e o seu resolución. Uso de instrumentos correspondentes ao campo da oceanografía física (CTD, termistores, sensores de luz, liberadores acústicos, correntímetros mecánicos e Doppler. Realización de cuestionarios
Prácticas en aulas de informática	Cálculos nos que é necesario o uso do computador. É necesario dispor polo menos dun programa de folia de cálculo (Excel) e un procesador de texto para realizar as memorias dos traballos.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminarios	Ao comezo de cada tema o profesor para unha explicación breve do propósito do seminario. Os alumnos disporán en TEMA dunha memoria detallando os problemas e cuestións a resolver, que deberán descargar previamente. Deberán resolver estas cuestións e problemas (individual ou grupalmente) contando sempre co apoio do profesor para aclarar todos os aspectos necesarios. Ao final do seminario, os alumnos dedicánselle 15 minutos a responder o cuestionario correspondente ao tema, de forma estritamente individual, que deberá ser entregado ao final da clase
Prácticas en aulas de informática	As prácticas realízanse coa axuda de computadores persoais. A primeira práctica consiste nun simulacro de campaña oceanográfica física. Os datos recolleitos durante esa campaña será utilizados nas prácticas de computador. Os alumnos disporán para a súa inspección e recoñecemento de diversos instrumentos oceanográficos (CTD's diversos, termistores, liberadores acústicos, correntímetros de diversos tipos) que deberán recoñecer e describir. Utilízanse diversos termistores (SBE39) para realizar o proceso completo de programación, medida e descarga de datos. Os datos da campaña oceanográfica será procesados co sistema Seabird polos alumnos, identificando e reproducindo as etapas máis importantes do proceso. Os datos representaranse mediante o uso de programas tipo Surfer e ODV.

Resolución de problemas e/ou exercicios	A resolución de problemas e exercicios durante os seminarios e durante as prácticas contarán coa axuda continua dos profesores. Ao traballo poderá ser completado en casa en caso necesario. O horario previsto de tutorías son os martes, mércores e xoves de 12 a 14
---	--

Avaliación					
	Descrición	Cualificación		Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Sesión maxistral	No exame final	70	A2 A3	C1 C4 C5 C6 C12 C13 C15 C38	D15
Seminarios	Presentacion de informes	30	A2 A3	C1 C4 C5 C6 C12 C13	D4 D15
Resolución de problemas e/ou exercicios	No exame final	0			D4 D15
Prácticas en aulas de informática	Presentacion de informes	0			D4 D15

Outros comentarios sobre a Avaliación

É necesario ter aprobados cunha cualificación mínima de 5 tanto o exame como os cuestionarios e ter presentados todos os traballos (seminarios e prácticas), para aprobar a materia. A presentación das memorias de seminarios é INDIVIDUAL, mentres que as memorias de prácticas pode ser entregadas de forma INDIVIDUAL ou GRUPAL (con grupos non superiores a 5 alumnos), sempre dentro dun prazo establecido en clase. Calquera memoria presentada fóra de prazo terán unha cualificación igual a 0. O ciclo de presentacións que se realiza en clase entra obrigatoriamente na teoría do exame.

Os cuestionarios consisten en 10 preguntas que teñen cada unha 5 opcións, cun valor dun punto cada pregunta. Só una das opcións posibles é correcta. Se dúas preguntas son respondidas de forma incorrecta réstase 1 punto ao cuestionario. Os traballos (memorias de seminarios e prácticas) considéranse aptas ou non aptas, non levan notan. Se a nota obtida por un alumno no exame final é maior que a obtida nos seminarios, figurará na acta final a nota do exame, que non se verá así diminuída pola de cuestionarios. Se a nota do exame é menor que a dos cuestionarios, calculátese unha nota final usando a proporción exame 70% cuestionarios 30%. Os cuestionarios poden repetirse, se o profesor considérao necesario, para que os alumnos poidan mellorar a súa nota, pero sempre respondendo a preguntas diferentes para un determinado tema. A nota válida final para un cuestionario será a sempre a correspondente ao último cuestionario realizado, sen medias nin outros axustes.

A valoración de cuestionarios mantense durante dous cursos académicos. Pasado ese prazo, o estudante deberá refacer os cuestionarios.

Requírese do alumnado que curse esta materia unha conduta responsable e honesta. Considérase inadmisíble calquera forma de fraude (ex. copia e/ou plaxio) encamiñado a falsear o nivel de coñecemento ou destreza alcanzado por un/a alumno/a en calquera tipo de proba, informe ou traballo deseñado con este propósito. Esta conduta fraudulenta será sancionada coa firmeza e rigor que establece a normativa vixente.

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/V10G060V01102

Oceanografía física I/V10G060V01503

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Oceanografía xeolóxica II				
Materia	Oceanografía xeolóxica II			
Código	V10G060V01603			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Alejo Flores, Irene			
Profesorado	Alejo Flores, Irene			
Correo-e	ialejo@uvigo.es			
Web	http://https://sites.google.com/site/oceangeolvigo/			
Descrición xeral	A materia Oceanografía Xeolóxica II, pretende formar ao alumno nas técnicas directas e indirectas para a caracterización dos fondos submarinos, así como o subsolo en ambientes mariños de plataforma continental e profundos (talud continental, ascenso continental, chairas abisais, flancos de dorsal, dorsais e fosas oceánicas). Por tanto esta materia ten unha formulación diferente ao da Oceanografía Xeolóxica I dedicada aos medios litorais e costeiros. Preténdese por tanto que o alumno adquiera os coñecementos no uso e aplicación das técnicas de última xeración en campañas de mar, así como a capacidade de planificar e desenvolver campañas xeolóxicas oceanográficas e elaborar e presentar informes.			

Competencias	
Código	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
C1	Coñecer vocabulario, códigos e conceptos inherentes ao ámbito científico oceanográfico
C4	Coñecer as técnicas básicas de mostraxe na columna de auga, organismos, sedimentos e fondos, así como de medida de variables dinámicas e estruturais
C5	Coñecemento básico da metodoloxía de investigación en oceanografía
C6	Capacidade para identificar e entender os problemas relacionados coa oceanografía
C8	Comprender os principios das leis que regulan a utilización do medio mariño e os seus recursos
C9	Coñecer as Institucións e Organismos públicos e privados, nacionais e internacionais relacionados coas Ciencias do Mar
C12	Manexar técnicas instrumentais aplicadas ao mar
C13	Tomar datos oceanográficos, avalialos, procesalos e interpretalos con relación ás teorías en uso
C14	Recoñecer e analizar novos problemas e propoñer estratexias de solución
C15	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación, tanto en campaña como en laboratorio
C16	Planificar, deseñar e executar investigacións aplicadas desde a etapa de recoñecemento ata a avaliación de resultados e descubrimentos
C17	Saber traballar en campañas e en laboratorio de xeito responsable e seguro, fomentando as tarefas en equipo
C18	Transmitir información de forma escrita, verbal e gráfica para audiencias de diversos tipos
C20	Buscar e avaliar recursos de orixe mariña, de diversas clases
C26	Planificar, dirixir e redactar informes técnicos sobre cuestións mariñas
C37	Asesoría ou asistencia técnica en temas relacionados co tema mariño e litoral
D2	Capacidade de organización e planificación
D7	Toma de decisións
D15	Capacidade de aplicar os coñecementos na práctica

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

1. Capacidade para prxyectar e executar campañas xeolóxicas oceanográficas	A1 A2	C1 C4 C5 C9 C13 C17	D2 D15
2. Consulta de bases de datos oceanográficos en repositorios públicos	A1 A2 A5	C1 C5 C9 C13 C16 C20	D2 D7
3. Coñecer as técnicas básicas de prospección xeofísica	A3 A4 A5	C1 C5 C12 C13 C14 C15 C16 C17	D2 D15
4. Coñecer as técnicas básicas de análises composicionals e propiedades físicas de testigos sedimentarios	A2 A3	C1 C4 C5 C12 C13 C15 C16 C17	D2 D7 D15
5. Coñecer e aplicar as técnicas de caracterización xeoquímica en sedimentos	A2 A3 A4 A5	C1 C4 C12 C13 C16 C17	D2 D7 D15
6. Aprendizaxe dos métodos de tratamentos de datos xeoquímicos	A3 A4 A5	C1 C5 C6 C12 C13 C15 C16 C17	D2 D15
7. Elaborar e presentar informes	A3 A4	C1 C6 C9 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C26 C37	D7
8. Seguridade durante a execución dunha campaña oceanográfica	A5	C1 C5 C6 C8 C12 C13 C15 C17	D2 D7 D15

Contidos

Tema

UNIDADE TEMÁTICA I-: INTRODUCCIÓN AS INVESTIGACIONES XEOLÓXICAS EN ALTA MAR

Tema 1.- Introducción á Oceanografía Xeolóxica-II. Introducción as técnicas Xeolóxicas en ambientes de plataformas e profundos. Planificación de campañas en alta mar.

UNIDADE TEMÁTICA -II-: SISTEMAS DE POSICIONAMENTO EN ALTA MAR	Tema 2.- Obxectivo e criterios de selección. Tipos de sistemas de posicionamento. Sistemas de posicionamiento por satélite. Sistemas integrados e acústicos.
UNIDADE TEMÁTICA -III-: SISTEMAS ACÚSTICOS EN MEDIOS PROFUNDOS	Tema 3.- Acústica submarina e sistemas de ecosondas. Tema 4.- Sonar de Barrido Lateral.
UNIDADE TEMÁTICA -IV-: A PROSPECCIÓN SÍSMICA NOS MEDIOS MARIÑOS PROFUNDOS	Tema 5.- Prospección sísmica no mar: aspectos conceptuais. Tema 6.- Fontes, receptores sísmicos e rexistro.
UNIDADE TEMÁTICA -V-: GRAVIMETRÍA MARÍNA	Tema 7.- A prospección gravimétrica: aplicacións no medio mariño.
UNIDADE TEMÁTICA -VI-: MAGNETISMO MARÍNO	Tema 8.- A prospección magnética: aplicacións no medio mariño.
UNIDADE TEMÁTICA -VII-: FLUXO DE CALOR	Tema 9.- Fluxo xeotérmico e súa aplicación á prospección no medio mariño.
UNIDADE TEMÁTICA -VIII-: TÉCNICAS DE MEDICIÓN E EXTRACCIÓN DE SEDIMENTOS E ROCHAS EN MEDIOS DE PLATAFORMA E PROFUNDOS. MÉTODOS XEOTÉCNICOS	Tema 10.- Medición e toma de mostras de materia particulada en suspensión e de mostras superficiais Tema 11.- Obtención de sondeos profundos. Tema 12.- Observacións xeofísicas en sondeos.
UNIDADE TEMÁTICA -X-: PALNIFICACIÓN DE CAMPAÑAS OCEANOGRÁFICAS EN ALTA MAR	Tema 15.- Realización de proxectos. Planificación de campañas e utilización de buques oceanográficos.
UNIDADE TEMÁTICA -IX-: INFRAESTRUTURAS DE INVESTIGACIÓN OCEANOGRÁFICA	Tema 13.- Plataformas de muestreo en oceanografía xeolóxica. Tema 14.- Novas tendencias: Observatorios submarinos.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	1	2
Sesión maxistral	24	48	72
Prácticas de laboratorio	15	21.75	36.75
Traballos tutelados	6.5	22.75	29.25
Saídas de estudo/prácticas de campo	5	5	10

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Presentaráselle ao alumno a maneira na que se impartirán as clases, a forma de avaliación, as saídas de campo, as clases prácticas e os seminarios. Repartirase o temario, así como o material necesario para as clases prácticas e seminarios.
Sesión maxistral	Expoñeráselle ao alumno os contidos teóricos que serán avaliados nun exame final.
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio que terá que realizar e entregar o alumno consta de tres sesións prácticas na que se realizen exercicios prácticos relacionados cos temas teóricos. A asistencia ás prácticas da materia é OBRIGATORIA. As sesións prácticas sobre as que se realizarán os exercicios incluírán: - Preparación de proxectos e campañas oceanográficas. Elaboración de mapas batimétricos. - Interpretación de datos de soar de varrido lateral e introdución á prospección sísmica. - Sistemas sísmicos de reflexión. - Técnicas de análises e interpretación de testigos sedimentarios.
Traballos tutelados	Realizaranse traballos prácticos sobre temas concretos: - Manexo de cartas nauticas, parámetros de navegación. posicionamento de puntos e ruta de mostraxe - Tratamento de datos para a elaboración dunha carta batimétrica. Correccións e cálculo de altura de marea. Ademais, mediante a preparación de exposicións orais de textos científicos seleccionados, o alumno demostrará a súa capacidade para o traballo de equipo e a súa capacidade para unha exposición oral sobre un tema científico. No debate posterior avaliarase a capacidade de síntese e de entendemento do tema proposto.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Os alumnos realízanse unha saída de mar na que poderán familiarizarse cos sistemas de adquisición de datos acústicos submarinos e de toma de mostras de sedimentos mariños (testigos de sedimentos, dragas, etc).

Atención personalizada

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

Actividades introductorias	Esta primeira parte corresponde á presentación da materia, de todas as actividades a desenvolver, material necesario e concretar os entregables que os alumnos terán presentar ao longo da mesma. Así mesmo expoñerase o sistema de avaliación a seguir. Fomentarase a participación activa do alumnado, fundamentalmente encamiñado a aclarar todas as dds relacionadas coa formulación e desenvolvemento da materia. Presentarse o horario de titoría: Prof. Irene Alejo- Martes de 12:00h a 14:00h, mércores de 11:00h a 14:00h e xoves de 13:00h a 14:00h. Con todo incidirase en que o alumno pode contactar co profesor para aclarar dúbidas en todo momento, preferentemente de forma presencial, individual ou en grupo. O horario de tutoría pode variar puntualmente cando o profesor teña outras obrigacións docentes, investigadoras ou de xestión que atender. Así mesmo no caso de que ao alumno lle sexa imposible axustarse a ese horario, poderase convir reunións de tutorías fose do mesmo.
Sesión maxistral	Fomentarase a participación activa do alumnado nas clases, fomentando a discusión e formulación de pequenas preguntas a resolver en clase. O alumno pode contactar en todo momento co profesor para aclarar dúbidas, de forma presencial, individualmente ou en grupo. Se as dúbidas requiren dunha maior atención personalizada acordarase unha titoría para resolver problemas. Horarios de titoría: Prof. Irene Alejo- Martes de 12:00h a 14:00h, mércores de 11:00h a 14:00h e xoves de 13:00h a 14:00h. Este horario pode variar puntualmente cando o profesor teña outras obrigacións docentes, investigadoras ou de xestión que atender. Así mesmo no caso de que ao alumno lle sexa imposible axustarse a ese horario, poderase convir reunións de tutorías fose do mesmo.
Prácticas de laboratorio	Os exercicios prácticos expostos nas distintas sesións de prácticas iranse resolvendo no mesmo aula, co fin de ir resolvendo as dúbidas de forma gradual a medida que estas xorden a medida que se vai avanzando na complicación dos exercicios. Fomentarase a participación activa do alumnado. Unha vez finalizadas, o alumno pode contactar en todo momento co profesor para aclarar dúbidas, preferentemente de forma presencial, individualmente ou en grupo. Se as dúbidas requiren dunha maior atención personalizada acordarase unha titoría para resolver problemas. Horarios de titoría: Prof. Irene Alejo- Martes de 12:00h a 14:00h, mércores de 11:00h a 14:00h e xoves de 13:00h a 14:00h. Este horario pode variar puntualmente cando o profesor teña outras obrigacións docentes, investigadoras ou de xestión que atender. Así mesmo no caso de que ao alumno lle sexa imposible axustarse a ese horario, poderase convir reunións de tutorías fose do mesmo.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Coincidindo cos grupos de prácticas, realizarase unha saída de mostraxe no B/Ou Mytilus. Para esta actividade, os alumnos serán divididos en grupos pequenos de traballo (5-6 persoas) co fin de que se involucren e poñan en práctica a metodoloxía de traballo dunha ?campaña oceanográfica?. Parte dos datos tomados a bordo serán traballados en sesións prácticas. Unha vez finalizada a actividade, cada grupo de alumnos terá que elaborar un ?informe de campaña?, coa descrición da actividade desenvolvida, descrición de equipos e datos tomados. Esta actividade está especialmente deseñada para implicar totalmente ao alumnado e lograr unha participación activa do mesmo, tanto a bordo do B/Ou como na elaboración do informe de campaña posterior, sempre coa supervisión do profesor. En todo momento, o alumno pode contactar co profesor para aclarar dúbidas, preferentemente de forma presencial, individual ou en grupo. Se as dúbidas requiren dunha maior atención personalizada acordarase unha titoría con todo o grupo de traballo para resolver problemas. Horarios de titoría: Prof. Irene Alejo- Martes de 12:00h a 14:00h, mércores de 11:00h a 14:00h e xoves de 13:00h a 14:00h. Este horario pode variar puntualmente cando o profesor teña outras obrigacións docentes, investigadoras ou de xestión que atender. Así mesmo no caso de que ao alumno lle sexa imposible axustarse a ese horario, poderase convir reunións de tutorías fose do mesmo.
Traballos tutelados	En grupos de dous ou tres persoas, os alumnos elixirán unha publicación actual onde se mostre un traballo práctico aplicado de calquera dos equipos e metodoloxías que se engloban na asignatura. Terán que realizar unha exposición do mesmo ante os seus compañeiros e presentar un traballo escrito con formato de artigo. O grupo de alumnos pode contactar en todo momento co profesor para aclarar dúbidas (elección do tema do traballo, dúbidas relacionadas co mesmo ou sobre a elaboración da presentación), preferentemente de forma presencial, aínda que puntualmente tamén se poderá realizar por correo electrónico. As dúbidas resolveranse pola mesma vía. Se as dúbidas requiren dunha maior atención personalizada acordarase unha titoría para resolver estes problemas. Potenciarase que o alumno pregunte para aclarar as dúbidas que poidan xurdir. Horarios de titoría: Prof. Irene Alejo- Martes, de 12:00h a 14:00h, mércores de 11:00h a 14:00h e xoves de 13:00h a 14:00h. Este horario pode variar puntualmente cando o profesor teña outras obrigacións docentes, investigadoras e/ou xestión que atender

Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
------------	---------------	---------------------------------------

Sesión maxistral	Avaliaranse os contidos con preguntas curtas e/ou preguntas tipo test nun exame final. SERÁ PRECISO SUPERAR O 50% DESTA PROBA PARA SUPERAR A MATERIA.	60	A1 A2 A3 A4 A5	C1 C4 C5 C6 C8 C9 C12 C13 C14 C15 C16 C37	D7 D15
Prácticas de laboratorio	A asistencia ás prácticas é OBRIGATORIA. Avaliarase a presenza en prácticas e a realización correcta das mesmas	10	A1 A2 A3 A4 A5	C1 C4 C5 C6 C12 C13 C15 C17 C20	D2 D7 D15
Traballos tutelados	A asistencia a seminarios é OBRIGATORIA e avaliarase a correcta realización das actividades expostas neles. Avaliarase a realización de traballos asignados individuais ou por parellas, valorando tanto a preparación do tema, a presentación dun documento resumen do mesmo así como a exposición do mesmo.	20	A1 A2 A3 A4 A5	C1 C4 C5 C6 C9 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C20 C26 C37	D2 D7 D15
Saídas de estudo/prácticas de campo	Avaliarase a presenza nas saídas e a elaboración dun "informe de campaña" coa descrición da actividade desenvolvida, equipos utilizados, datos tomados e análises de resultados previos.	10	A5	C1 C4 C5 C6 C12 C13 C15 C16 C17 C18 C26 C37	D2 D7 D15

Outros comentarios sobre a Avaliación

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., Ardus, 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

Materias que continúan o temario

Xeoloxía mariña aplicada/V10G060V01909

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Análise de concas/V10G060V01901

Materias que se recomenda ter 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 ao medio mariño II				
Materia	Química aplicada ao medio mariño II			
Código	V10G060V01604			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Moldes Moreira, Diego			
Profesorado	Gago Martínez, Ana Leao Martins, Jose Manuel Moldes Moreira, Diego Nieto Palmeiro, Óscar			
Correo-e	diego@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	O alumno adquirirá competencias e habilidades sobre diversos aspectos da química no medio mariño. Na primeira parte da materia abordaranse aspectos tanto teóricos como prácticos en campos de importante aplicación como son a depuración de augas residuais, a desalgación de auga de mar e a biotecnoloxía mariña. Na segunda parte recibirán unha formación teórico-práctica dos principios que ilustran a análise de contaminantes químicos e outros compostos de interese no medio mariño. Neste caso aprenderase a aplicar as técnicas para a preparación da mostra previa á etapa de medida nos diversos compartimentos do medio natural mariño. Os alumnos adquirirán a capacidade de avaliar a importancia do control da calidade ambiental como parte fundamental para a conservación do medio ambiente. Deste xeito, o estudante poderá adquirir unha visión xenérica e integradora do potencial da Química en relación co medio mariño.			

Competencias	
Código	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
C1	Coñecer vocabulario, códigos e conceptos inherentes ao ámbito científico oceanográfico
C3	Comprensión crítica da historia e do estado actual das Ciencias do Mar
C4	Coñecer as técnicas básicas de mostraxe na columna de auga, organismos, sedimentos e fondos, así como de medida de variables dinámicas e estruturais
C5	Coñecemento básico da metodoloxía de investigación en oceanografía
C6	Capacidade para identificar e entender os problemas relacionados coa oceanografía
C8	Comprender os principios das leis que regulan a utilización do medio mariño e os seus recursos
C9	Coñecer as Institucións e Organismos públicos e privados, nacionais e internacionais relacionados coas Ciencias do Mar
C10	Coñecer a problemática e os principios básicos da sustentabilidade en relación coa utilización e explotación do medio mariño
C12	Manexar técnicas instrumentais aplicadas ao mar
C13	Tomar datos oceanográficos, avalialos, procesalos e interpretalos con relación ás teorías en uso
C14	Recoñecer e analizar novos problemas e propoñer estratexias de solución
C15	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación, tanto en campaña como en laboratorio
C16	Planificar, deseñar e executar investigacións aplicadas desde a etapa de recoñecemento ata a avaliación de resultados e descubrimentos
C17	Saber traballar en campañas e en laboratorio de xeito responsable e seguro, fomentando as tarefas en equipo

C18	Transmitir información de forma escrita, verbal e gráfica para audiencias de diversos tipos
C20	Buscar e avaliar recursos de orixe mariña, de diversas clases
C22	Controlar problemas de contaminación mariña
C26	Planificar, dirixir e redactar informes técnicos sobre cuestións mariñas
C27	Comprender os detalles do funcionamento de empresas vinculadas ao medio mariño, recoñecer problemas específicos e propoñer solucións
C30	Identificar e avaliar impactos ambientais no medio mariño
C32	Control de calidade de alimentos mariños
C35	Control de calidade de augas en plantas depuradoras
D1	Capacidade de análise e síntese
D2	Capacidade de organización e planificación
D3	Comunicación oral e escrita nas linguas oficiais da Universidade
D4	Habilidades básicas do manexo do ordenador, relacionadas co ámbito de estudo
D5	Habilidade na xestión da información (procura e análise da información)
D6	Resolución de problemas
D7	Toma de decisións
D8	Capacidade de traballar nun equipo
D9	Capacidade crítica e autocrítica
D10	Compromiso ético
D11	Capacidade de aprender de forma autónoma e continua
D12	Capacidade para adaptarse a novas situacións
D13	Capacidade de xerar novas ideas (creatividade)
D15	Capacidade de aplicar os coñecementos na práctica
D16	Habilidades de investigación
D17	Sensibilidade cara a temas ambientais

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Definir as características principais das augas residuais. Clasificar as augas residuais en función da súa orixe	A1 A2 A3 A4	C1 C8 C10 C27 C35	D1 D9 D11 D15 D17
Coñecer as tecnoloxías asociadas ao tratamento das augas residuais e elixir o adecuado en función das características e procedencia das mesmas.	A1 A2 A3 A4	C10 C14 C18 C22 C27 C35	D1 D4 D5 D9 D11 D15 D17
Elaborar documentos de carácter científico con datos obtidos mediante ferramentas de simulación	A1 A2 A3 A4 A5	C1 C8 C10 C14 C18 C35	D1 D3 D4 D5 D8 D9 D11 D13 D16
Definir os principais métodos de desalinización de auga de mar	A1 A3 A4	C1 C3 C8 C9 C10 C14 C27	D1 D11 D15 D17
Coñecer o potencial do medio mariño como fonte para a obtención e produción de produtos de interese por métodos biotecnolóxicos	A1 A2 A3 A4 A5	C1 C3 C8 C9 C10 C14 C20 C27	D1 D5 D9 D11 D13 D15

Enumerar os aspectos máis relevantes á hora de organizar un plan de control da contaminación mariña.	A2	C1	D2
	A4	C3	D3
	A5	C5	D5
		C6	D6
		C10	D7
		C13	D10
		C14	D15
		C16	D16
		C18	D17
		C22	
		C26	
		C30	
		C35	
Elixir e utilizar o material para a toma de mostra de sedimentos, así como elixir os organismos sentinela máis relevantes para o estudo da contaminación mariña.	A3	C1	D2
	A4	C4	D3
	A5	C5	D5
		C6	D6
		C12	D7
		C13	D8
		C15	D9
		C16	D10
		C17	D12
		C18	D15
		C20	D16
		C22	D17
		C30	
Aplicar as técnicas de análise química aos compostos de maior interese na Química Ambiental. Sabendo cales son as condicións experimentais máis adecuadas para a determinación dun composto químico en función da técnica analítica empregada.	A2	C1	D1
	A3	C3	D2
	A4	C5	D3
	A5	C6	D4
		C10	D5
		C12	D6
		C13	D7
		C14	D8
		C15	D9
		C16	D10
		C17	D11
		C18	D12
		C22	D13
		C26	D15
Realizar todos os cálculos necesarios para determinar a concentración final dun composto no medio mariño en función da técnica analítica empregada.		C30	D16
		C32	D17
		C35	
	A2	C4	D1
	A3	C5	D2
	A4	C6	D3
	A5	C12	D5
		C13	D6
		C15	D7
		C16	D9
		C18	D10
		C22	D11
		C32	D12
		C35	D15
Aplicar os conceptos fundamentais para o control da calidade nun laboratorio de medidas e ensaio.	A2	C1	D1
	A3	C4	D2
	A5	C5	D3
		C9	D5
		C13	D6
		C15	D7
		C16	D8
		C17	D9
		C18	D10
		C22	D12
		C26	D15
		C32	D16
		C35	D17

Contidos	
Tema	
Depuración de augas residuais	Orixe e clasificación de augas residuais. Características físicas, químicas e biolóxicas das augas residuais. Funcionamento xeral dunha estación depuradora de augas residuais (EDAR). Pretratamento e tratamento primario. Tratamento secundario: sistemas aerobios e anaerobios, sistemas con biomasa en suspensión e con biomasa fixa. Tratamentos terciarios ou avanzados.
Desalgación de auga de mar	Tecnoloxías de desalgación: procesos térmicos e procesos con membranas. Efectos ambientais.
Bioteecnoloxía mariña	Definición e importancia da bioteecnoloxía. Esquema xeral de produción biotecnolóxica. Obtención de produtos biotecnolóxicos de orixe mariña (biocombustibles, produtos farmacéuticos, biorremediación de contaminantes)
Análise química de contaminantes na columna de auga, sedimentos e organismos mariños.	Métodos de toma de mostra. Métodos de preparación de mostra e determinación na columna de auga. Métodos de extracción, purificación e determinación de contaminantes en sedimentos e organismos mariños.
Análise de biotoxinas mariñas.	Estrutura química das biotoxinas mariñas. Toxicidade das biotoxinas mariñas. Preparación da mostra. Métodos de separación e detección.
Control e garantía de calidade nas medidas.	Sistemas de garantía de calidade. Validación de métodos analíticos. Ensaio de intercomparación.
Estudo e vixilancia da contaminación mariña en España	Variacións temporais e espaciais da contaminación na costa española.
Avaliación integral de parámetros químicos para o estudo da contaminación mariña.	Comparación de resultados analíticos coa lexislación vixente. Relación entre contaminación química e o efecto ambiental.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	2	3
Sesión maxistral	22	40	62
Traballos tutelados	7	21	28
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Prácticas en aulas de informática	5	0	5
Saídas de estudo/prácticas de campo	5	0	5
Presentacións/exposicións	0.5	1.5	2
Probas de tipo test	2	4	6
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	4	5
Traballos e proxectos	0	12	12
Informes/memorias de prácticas	0	2	2

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Nesta actividade presentaráselles aos alumnos o temario a desenvolver durante o semestre, así como os obxectivos, competencias e criterios de avaliación. Así mesmo explicaráselles a forma de desenvolver a materia ao longo do semestre, crearanse os grupos que realizarán as metodoloxías integradas.
Sesión maxistral	O profesor realizará unha exposición dos contidos do temario a desenvolver, onde o profesor pode expor algunha cuestión aos alumnos para a súa resolución en clase. Así mesmo, os alumnos poden preguntar ao profesor as cuestións que vaian xurdindo ao longo da exposición. O material da presentación estará dispoñible para os alumnos antes da sesión e deberán asistir a ela co devandito material. Ao final de cada tema, ou de cada grupo de temas, deberán realizar un cuestionario que resolverán individualmente.
Traballos tutelados	Durante a sesión de prácticas na sala de informática, os alumnos obterán datos relacionados coa depuración de augas residuais. Cos datos obtidos deberán elaborar un informe co mesmo formato que un artigo científico. Por outra banda, os alumnos estudarán un caso práctico baseado na análise dun contaminante o cal desenvolvesen en base a unha procura bibliográfica e de acordo a uns criterios de avaliación publicados na plataforma TEMA. Non teñen obrigación de realizar estes *trabajoss aqueles alumnos que os realizaron no curso 2015-16 e obtiveron a suficiencia correspondente.

Prácticas de laboratorio	Os alumnos realizarán unhas prácticas de laboratorio sobre análise de contaminantes ambientais relacionadas co temario e presentarán o correspondente informe que será avaliado de acordo a uns criterios publicados na plataforma TEMA. Non teñen obrigación de realizar estas prácticas aqueles alumnos que as realizaron no curso 2015-16 e obtiveron a suficiencia correspondente.
Prácticas en aulas de informática	Os alumnos realizarán unhas prácticas de computador sobre o tratamento de augas residuais. Consistirán na utilización dun simulador no que se estudará o efecto de diversos parámetros no proceso de tratamento das augas residuais. Os alumnos deberán tomar datos dos diferentes parámetros estudados, os cales serán empregados para a elaboración dos traballos tutelados.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Realizarase unha visita á principal Estación Depuradora de Augas Residuais do municipio de Vigo, a EDAR de Lagares. No caso de que non sexa posible, tratarase de visitar outra EDAR. Tras a visita os alumnos terán que responder a un breve cuestionario relacionado coa mesma. Na medida das posibilidades económicas do centro, horarios e dispoñibilidade de empresas de interese, poderíase visitar algunha empresa de interese relacionada coa materia. Esta visita tería carácter voluntario.
Presentacións/exposicións	Os alumnos farán unha breve presentación en público relacionada co traballo analítico realizado nos traballos tutelados. Os compañeiros e o profesor poderán realizar preguntas sobre a presentación realizada.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Actividades introductorias	Calquera dúbida que xurda ao alumno pode consultala a través dos foros que se habilitan para iso na plataforma TEMA ou pode acordar unha cita co profesor para entrevistarse no seu despacho.
Traballos tutelados	Calquera dúbida que xurda ao alumno pode consultala a través dos foros que se habilitan para iso na plataforma TEMA ou pode acordar unha cita co profesor para entrevistarse no seu despacho.
Presentacións/exposicións	Calquera dúbida que xurda ao alumno pode consultala a través dos foros que se habilitan para iso na plataforma TEMA ou pode acordar unha cita co profesor para entrevistarse no seu despacho.
Prácticas de laboratorio	Calquera dúbida que xurda ao alumno pode consultala a través dos foros que se habilitan para iso na plataforma TEMA ou pode acordar unha cita co profesor para entrevistarse no seu despacho.
Prácticas en aulas de informática	Calquera dúbida que xurda ao alumno pode consultala a través dos foros que se habilitan para iso na plataforma TEMA ou pode acordar unha cita co profesor para entrevistarse no seu despacho.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Calquera dúbida que xurda ao alumno pode consultala a través dos foros que se habilitan para iso na plataforma TEMA ou pode acordar unha cita co profesor para entrevistarse no seu despacho.
Sesión maxistral	Calquera dúbida que xurda ao alumno pode consultala a través dos foros que se habilitan para iso na plataforma TEMA ou pode acordar unha cita co profesor para entrevistarse no seu despacho.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Prácticas de laboratorio	Avaliarase o traballo coidadoso do alumno e a disposición a aprender o correcto emprego do material do laboratorio.	2.5	A3 C5 D1 A4 C12 D2 A5 C13 D3 C15 D4 C16 D5 C17 D6 C18 D7 C22 D8 D9 D10 D11 D12 D15 D16 D17

Saídas de estudo/prácticas de campo	Os alumnos responderán a un cuestionario sobre aspectos relacionados coa visita á depuradora.	5	A1 A3	C9 C10 C14 C22 C27 C35	D17
Presentacións/exposicións	Realizarase unha exposición do traballo tutelado realizado, dentro da parte correspondente a análise química de acordo aos criterios de avaliación que se mostrarán na plataforma TEMA.	2.5	A2 A3 A4 A5	C1 C4 C5 C6 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C22 C26 C30 C32	D1 D2 D3 D4 D5 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D15 D17
Probas de tipo test	Ao finalizar cada tema ou bloque destes, así como no exame final, realizarase cuestionario tipo test sobre os contidos máis relevantes impartidos. Os contidos avaliados deste xeito son os correspondentes a Augas Residuais, *Desalinización e Biotecnoloxía Mariña, así como todos os relacionados con análises químicas.	37.5	A2 A3 A4 A5	C1 C4 C5 C6 C8 C12 C13 C14 C15 C16 C22 C30 C32	D1 D2 D3 D5 D7 D9 D10 D11 D12 D17
Resolución de problemas e/ou exercicios	Ao finalizar cada tema ou bloque destes, realizarase un exame escrito cun ou varios exercicios sobre o cálculo da concentración utilizando un método de análise química. Avaliarase o resultado obtido, así como a claridade e o razoamento utilizado para chegar a este.	12.5	A2 A3 A4 A5	C12 C13 C15 C16 C18 C22 C30 C32	D1 D2 D3 D5 D6 D7 D9 D10 D11 D12 D15 D16
Traballos e proxectos	Realizarase un artigo científico cos datos obtidos na práctica de simulación de depuración de augas residuais. Este artigo supón un 20% da nota final. Os alumnos presentarán ademais un informe analítico orixinal, no que se avaliará tamén a calidade deste de acordo aos criterios que se mostrarán na plataforma TEMA. Este traballo supón un 10% sobre a nota final. No caso de que este informe non sexa orixinal, o profesor non avaliará devandito traballo.	30	A2 A3 A4 A5	C1 C4 C5 C6 C12 C13 C14 C16 C18 C22 C26 C32	D1 D2 D3 D4 D5 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D15 D16 D17

Informes/memorias de prácticas	Os alumnos presentarán un informe orixinal dos resultados obtidos na práctica correspondente que será convenientemente revisado e avaliado de acordo á rúbrica presentada na plataforma TEMA.	10	A2	C1	D1
			A3	C5	D2
			A4	C12	D3
			A5	C13	D4
				C15	D5
				C18	D6
				C22	D7
				C26	D8
				C30	D9
				C32	D10
					D11
					D12
					D13
					D15
					D16

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para aproba a materia será necesario superar con un total de 5 puntos sobre 10 todas e cada unha das probas realizadas durante a asignatura.

Se a nota final obtenida nas probas de tipo test e de resolución de problemas e/ou exercicios non alcanza os 5 puntos, repetiránse estas probas nos exames finais da asignatura.

Os informes de prácticas, traballos e proxectos que non alcancen a calificación mínima, terán que enviarse coas correccións oportunas no prazo que estimen os profesores en cada caso.

A realización por parte do alumno de calquera proba das que se mostran anteriormente será tida en conta inmediatamente para a calificación final e constará na acta como alumno presentado na convocatoria correspondiente.

A falta inustificada a unha das sesións de seminarios ou prácticas supón a non avaliación das probas ou actividades que corresponda, debéndose repetir no curso seguinte.

Únicamente se convalidarán para o curso seguinte as seguintes actividades, no caso de telas realizado no presente curso e telas superadas:

- Presentacións exposicións
- Prácticas de laboratorio
- Saídas de estudo/prácticas de campo
- Traballos e proxectos
- Informes/memorias de prácticas

Requírese do alumnado que curse esta materia unha conduta responsable e honesta.

Considérase inadmisíble calquera forma de fraude (i.e. copia e/ou plaxio) encamiñado a falsear o nivel de coñecemento ou destreza alcanzado por un/a alumno/a en calquera tipo de proba, informe ou traballo deseñado con este propósito. Esta conduta fraudulenta será sancionada coa firmeza e rigor que establece a normativa vixente

Bibliografía. Fontes 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,
- José A. Ibáñez Mengual, **Desalación de aguas**, Instituto Euromediterráneo del Agua,
- Se-Kwon Kim, **Springer Handbook of Marine Biotechnology**, Springer London Ltd.,
- <http://www.marinebiotech.org>, Harbor Branch Oceanographic Institute,
- ERA MarineBiotech consortium, <http://www.marinebiotech.eu/wiki>, ERA MarineBiotech consortium,
- Aminot A., Kérouel R., **Hydrologie des écosystèmes marins: paramètres et analyses**, Editions Quae,
- A. Aminot, M. Chaussepied, **Manuel des Analyses Chimiques en Millieu Marin**, Centre National pour l'Explorations des Océanes. Brest,
- Beiras R., Pérez S., **Manual de métodos básicos en Contaminación Acuática**, Universidade de Vigo,
- García Estévez J.M., Olabarria C., Pérez S., Rolán Álvarez E., Rosón G., **Métodos y Técnicas en Investigación Marina**, Tecnos-Anaya,
- K. Grasshoff, K. Kremling, M. Ehrhardt, **Methods of Seawater Analysis**, 3rd Ed. Wiley-VCH,

Gianguzza A., **Marine chemistry: an environmental analytical chemistry approach**, Springer,
Fifield F.W., Haines P.J., **Environmental Analytical Chemistry**, Blackie Academic,
Harris D.C., **Análisis Químico Cuantitativo**, Reverté,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química: Química I/V10G060V01104
Química: Química II/V10G060V01204
Oceanografía química I/V10G060V01304
Oceanografía química II/V10G060V01403
Química aplicada ao medio mariño I/V10G060V01505

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Análise de conchas				
Materia	Análise de conchas			
Código	V10G060V01901			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	García Gil, María Soledad			
Profesorado	Cartelle Álvarez, Víctor García Gil, María Soledad			
Correo-e	sgil@uvigo.es			
Web	http://http://webs.uvigo.es/c10/webc10/			
Descrición xeral	Esta materia permite a introdución á análise de conchas sedimentarias e da interpretación da historia do seu recheo utilizando técnicas multidisciplinares.			

Competencias	
Código	
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
C2	Coñecer e comprender os feitos esenciais, conceptos, principios e teorías relacionadas coa oceanografía
C5	Coñecemento básico da metodoloxía de investigación en oceanografía
C13	Tomar datos oceanográficos, avalialos, procesalos e interpretalos con relación ás teorías en uso
C14	Recoñecer e analizar novos problemas e propoñer estratexias de solución
C16	Planificar, deseñar e executar investigacións aplicadas desde a etapa de recoñecemento ata a avaliación de resultados e descubrimentos
C18	Transmitir información de forma escrita, verbal e gráfica para audiencias de diversos tipos
C19	Caracterizar, clarificar e cartografiar fondos mariños, subsolos mariños e áreas litorais
C20	Buscar e avaliar recursos de orixe mariña, de diversas clases
D1	Capacidade de análise e síntese
D2	Capacidade de organización e planificación
D3	Comunicación oral e escrita nas linguas oficiais da Universidade
D4	Habilidades básicas do manexo do ordenador, relacionadas co ámbito de estudo
D5	Habilidade na xestión da información (procura e análise da información)
D6	Resolución de problemas
D8	Capacidade de traballar nun equipo
D9	Capacidade crítica e autocrítica
D10	Compromiso ético
D11	Capacidade de aprender de forma autónoma e continua
D15	Capacidade de aplicar os coñecementos na práctica

Resultados de aprendizaxe			
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Coñecer e comprender os feitos esenciais, conceptos, principios e teorías relacionadas cos tipos de conchas sedimentarias	C2	D1	D11
Coñecemento básico da metodoloxía de investigación na análise de conchas sedimentarias	C5	D1	D2
Tomar datos oceanográficos-xeolóxicos, avalialos, procesalos e interpretalos con relación ás teorías de Análise Secuencial.	A5	C13	D4 D5
Recoñecer e analizar novos problemas na análise de conchas e propor novas interpretacións	C14		
Planificar, deseñar e executar investigacións aplicadas da análise de conchas desde a etapa de recoñecemento ata a avaliación de resultados-recursos xeolóxicos.	C16	D6	D8 D9

Transmitir información de forma escrita, verbal e gráfica para audiencias de diversos tipos	A4	C18	D3 D10 D11 D15
Caracterizar, clarificar e cartografiar fondos mariños, subsolos mariños e áreas litorais-continentais		C19	D5
Buscar e avaliar recursos xeolóxicos de orixe mariña (gas, petróleo,etc)	A3	C20	D8 D9 D10 D15

Contidos

Tema	
TEMA 1. INTRODUCCIÓN Á ANÁLISE DE CONCAS	1.1. Definicións. Concas sedimentarias. Clasificación 1.2. Orixe e evolución das concas oceánicas 1.3. Interese e aplicacións da análise de concas
TEMA 2. FACTORES EXTERNOS E INTERNOS NA EVOLUCIÓN DAS CONCAS SEDIMENTARIAS	2.1. Tectónica, Clima, Achegas e Eustatismo 2.2. Estratigrafía secuencial: Tipos de seccións, arquitectura 3D de facies e criterios de correlación
TEMA 3. TÉCNICAS DE DATACIÓN	3.1. Introducción ás técnicas de datación. 3.2. Técnicas de datación no Cuaternario
TEMA 4. ESTRATIGRAFÍA SÍSMICA	4.1. Superficies de descontinuidade sedimentaria: Criterios de recoñecemento 4.2. Cortexos sedimentarios dentro do ciclo de variación do nivel do mar 4.3. Secuencias e modelos de secuencias.
TEMA 5. PALEOCEANOGRAFÍA E PALEOCLIMATOLOXÍA	5.1. Marcadores paleoceanográficos e paleoclimáticos 5.2. Mecanismos naturais de cambios climáticos e oceanográficos

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	18	36	54
Estudo de casos/análises de situacións	15	30	45
Seminarios	14	7	21
Informes/memorias de prácticas	5	25	30

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Presentacións dos conceptos teóricos que permitan ós alumnos adquirir ou mellorar as habilidades para realizar a análise de concas sedimentarias de forma integral. Isto involucra a interrelación de conceptos teóricos multidisciplinares. As clases serán de 1h.
Estudo de casos/análises de situacións	Cada alumno disporá de varios perfís sísmicos reais correspondentes a unha conca sedimentaria determinada. Terán que realizar a interpretación de cada un deles e ó final elaborar unha memoria individual na que se explique a evolución da conca. 4 prácticas de 5 h
Seminarios	Os conceptos do temario de sesións maxistrais, serán ilustrados con exercicios para reforzar o recoñecemento práctico dos mesmos (recoñecemento de tipos de concas sedimentarias en diferentes contextos mariños, superficies estratigráficas, cortexos sedimentarios, sinais que permiten identificar as variacións do nivel do mar, identificación da presenza de gas/petróleo, datacións de eventos xeolóxicos e/ou sedimentos, vídeos etc). Realizaranse 7 seminarios teórico-prácticos de 2.5h cada un

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Realizarase unha atención personalizada para resolver dúbidas puntuais dos alumnos durante as clases prácticas e seminarios así como para a elaboración da memoria individual final do traballo de prácticas e durante as titorías. Titorías no despacho, individuais ou por grupo, ás horas convidadas fóra do horario de clases (horario estimado de luns a venres de 17 a 19h)
Seminarios	Realizarase unha atención personalizada para resolver dúbidas puntuais dos alumnos durante as clases prácticas e seminarios así como para a elaboración da memoria individual final do traballo de prácticas e durante as titorías. Titorías no despacho, individuais ou por grupo, ás horas convidadas fóra do horario de clases (horario estimado de luns a venres de 17 a 19h)

Estudo de casos/análises de situacións	Realizarase unha atención personalizada para resolver dúbidas puntuais dos alumnos durante as clases prácticas e seminarios así como para a elaboración da memoria individual final do traballo de prácticas e durante as titorías. Titorías no despacho, individuais ou por grupo, ás horas convidas fóra do horario de clases (horario estimado de luns a venres de 17 a 19h)
--	---

Probas	Descrición
Informes/memorias de prácticas	Realizarase unha atención personalizada para resolver dúbidas puntuais dos alumnos durante as clases prácticas e seminarios así como para a elaboración da memoria individual final do traballo de prácticas e durante as titorías. Titorías no despacho, individuais ou por grupo, ás horas convidas fóra do horario de clases (horario estimado de luns a venres de 17 a 19h)

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Sesión maxistral	Asistencia e participación en clase	5	C2 C5	D11
Estudo de casos/análises de situacións	Análise sísmico secuencial dunha conca sedimentaria a partir da interpretación de rexistros sísmicos e sondaxes.	25	C2 C5 C13 C14 C16 C18 C19 C20	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D8 D9 D10 D11 D15
Seminarios	Entrega do resumo do traballo dos seminarios	20	C2 C5 C13 C14 C18 C19 C20	D1 D3 D5 D6 D9 D15
Informes/memorias de prácticas	Exame teórico práctico ou Informe final/memoria de traballo sobre o estudo dunha conca sedimentaria real. O informe/memoria final debe ser exposto (15 minutos de exposición) de forma oral.	50	C2 C5 C13 C14 C16 C18 C19 C20	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D8 D9 D10 D11 D15

Outros comentarios sobre a Avaliación

Dependendo do número de alumnos matriculados na materia o exame das sesións maxistras poderase substituír por unha memoria de prácticas a desenvolver ao longo do curso.

Requírese do alumnado que curse esta materia unha conduta responsable e honesta.

Considérase inadmisíble calquera forma de fraude (i.e. copia e/ou plaxio) encamiñado a falsear o nivel de coñecemento ou destreza alcanzado por un/a alumno/a en calquera tipo de proba, informe ou traballo deseñado con este propósito. Esta conduta fraudulenta será sancionada coa firmeza e rigor que establece a normativa vixente.

Bibliografía. Fontes de información

- Rogers, J.W. y Santosh, M., **Continents and supercontinents**, 1,
 Allen, P.A. y Allen, J.R., **Basin Analysis: Principles and Application to Petroleum Play Assessment**, 3,
 Walker, M., **Quaternary dating methods**, 1,
 Leeder, M.R. y Pérez-Arlucea, M., **Physical processes in Earth and environmental sciences**, 1,
 Shanmugam, G., **Deep-Water Processes and Facies Models: Implications for sandstone petroleum reservoirs**, 1,
 Nichols, G., Williams, G. y Paola, Ch., **Sedimentary Processes, Environments and Basins: a Tribute to Peter Friend**, 1,
 Treitel, S. y Helbig, K., **Handbook of Geophysical Exploration: Seismic Exploration**, 1,
 Huneke, H. y Mulder, T., **Deep-Sea Sediments**, 1,

Schlager, W., **Carbonate sedimentology and Sequence Stratigraphy**, 1,

Catuneanu, O., **Principles of Sequence Stratigraphy**, 1,

Burbank, D.W. y Anderson, R.S., **Tectonic Geomorphology**, 1,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Xeoloxía mariña aplicada/V10G060V01909

Traballo de Fin de Grao/V10G060V01991

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Oceanografía xeolóxica II/V10G060V01603

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Medios sedimentarios costeiros e mariños/V10G060V01402

Sedimentoloxía/V10G060V01305

Oceanografía xeolóxica I/V10G060V01504

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Biología de peixes e mariscos				
Materia	Biología de peixes e mariscos			
Código	V10G060V01902			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Ecoloxía e bioloxía animal			
Coordinador/a	Domínguez Martín, José Jorge			
Profesorado	Domínguez Martín, José Jorge García Peteiro, Laura			
Correo-e	jdiguez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Trátase dunha Zooloxía especial na que se estudia a bioloxía das especies pesqueiras e marisqueiras mais importantes de Galicia.			

Competencias

Código	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
C4	Coñecer as técnicas básicas de mostraxe na columna de auga, organismos, sedimentos e fondos, así como de medida de variables dinámicas e estruturais
C8	Comprender os principios das leis que regulan a utilización do medio mariño e os seus recursos
C18	Transmitir información de forma escrita, verbal e gráfica para audiencias de diversos tipos
C20	Buscar e avaliar recursos de orixe mariña, de diversas clases
D1	Capacidade de análise e síntese
D3	Comunicación oral e escrita nas linguas oficiais da Universidade
D6	Resolución de problemas
D8	Capacidade de traballar nun equipo
D16	Habilidades de investigación

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Capacidade de aplicar os coñecementos na práctica			D6	
			D8	
			D16	
Coñecer as técnicas básicas de mostraxe na columna de auga, organismos, sedimentos e fondos, así como de medida de variables dinámicas e estruturais		C4		
Habilidades de investigación			D16	
Identificación de peixes e mariscos.	A1	C8	D1	
Coñecemento da morfoloxía externa e interna de peixes e mariscos.	A2	C18	D3	
Coñecemento da distribución, hábitat e xeitos de vida de peixes e mariscos.	A3	C20	D6	
Coñecemento da reprodución e dos ciclos vitais de peixes e mariscos.	A4		D8	
Xestión de recursos pesqueiros e marisqueiros.	A5			
Bases biolóxicas necesarias para o estudo de Pesquerías e Acuicultura.				

Contidos

Tema

INTRODUCCION	Concepto de especies explotables Historia da Explotación das especies marinas Especies marinas explotables Especies marisqueiras Especies pesqueiras Especies planctónicas Potenciais especies explotables
MOLUSCOS	Características xerais dos moluscos
Introducción	Clasificación
Bivalvos	Morfoloxía externa: concha, manto e pé. Hábitos e xeitosde vida: excavadores de fondos blandos, habitantes fixos de superficie, habitantes libres de superficie. Alimentación e respiración. Dixestión, circulación, repiración, excreción. Sistema nervioso e órganos dos sentidos. Reproducción. Desarrollo embrionario e larvario. Crecemento Clasificación
Especies explotables de Bivalvos	<i>Mytilus galloprovincialis</i> (mexilón) <i>Cardium edule</i> (berberecho) <i>Tapes decussatus</i> (ameixa fina) <i>Venerupis pullastra</i> (ameixa babosa) <i>Ostrea edulis</i> (ostra plana) <i>Pecten maximus</i> (vieira) <i>Chlamys opercularis</i> (volandeira) <i>Chlamys varia</i> (zamburiña)
Cefalópodos	Distribución e hábitat Morfoloxía externa Hábitos e modos de vida. Locomoción e flotabilidad. Migraciones. Color e bioluminiscencia. Depredadores Alimentación Dixestión, circulación e intercambio de gases e excreción Sistema nervioso e órganos dos sentidos Reproducción Desarrollo embrionario e larvario. Crecemento Explotación Clasificación Principales especies explotables. Clasificación. Morfoloxía. Bioloxía. Reproducción, desarrollo embrionario e crecemento.
Especies explotables de Cefalópodos	<i>Sepia officinalis</i> <i>Loligo vulgaris</i> <i>Illex coindetti</i> <i>Octopus vulgaris</i>
CRUSTACEOS Introducción	Características xerais Clasificación. Decápodos Distribución e hábitat. Morfoloxía externa. Clasificación Hábitos e xeitosde vida Locomoción Alimentación Sistema nervioso e órganos dos sentidos Excreción Reproducción e Desarrollo embrionario e larvario. Crecemento Principales especies explotables. Modos e ciclos de vida.
Especies pesqueiras de Crustáceos	<i>Palaemon serratus</i> <i>Palinurus elephas</i> <i>Homarus gammarus</i> <i>Necora puber</i> <i>Maja squinado</i> <i>Nephros norvegicus</i> <i>Pollicipes pollicipes</i>
PEIXES Introducción	Características xerais. Sinopse sistemática e taxonómica

Especies peláxicas costeiras	Características xerais Distribución e Hábitat Alimentación Ciclo biolóxico Reproducción: áreas de posta, larvas e mortalidade larvaria, fecundidade absoluta Sardiña Bocarte Arenque Xarda Xurelo
Peixes demersales	Merluza Bacallao Bacaladiña Peixe sapo Peixes planos Outros

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	20	40	60
Seminarios	6	24	30
Sesión maxistral	20	40	60

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Prácticas de laboratorio	As prácticas organizanse seguindo o seguinte esquema: ao comenzo de cada práctica explícanse brevemente os conceptos teóricos necesarios para a comprensión dos exemplares que se van a observar, e se suministra ao alumno un guión no que se recordan ditos conceptos, explícanse as técnicas a seguir e os obxetivos que se desexan acadar.
Seminarios	Os alumnos deberán realizar un traballo independente tutelado que expónrán a os seus compañeiros na aula. O traballo realizarase acompañado polo profesor en tres tutorías; na primeira propónrásese o tema e se orientará aos alumnos para buscar información sobre o tema, na segunda tutoría discútanse os contidos atopados polos alumnos e se aclararanse dúbidas, e na terceira orientarase o traballo de exposición. Nas tutorías evaluarase o traballo independente dos alumnos. Os temas para a realización do traballo serán variados, admitiéndose temas suxeridos polos alumnos.
Sesión maxistral	O profesor fará a presentación dos diferentes temas do programa utilizando diferentes formatos segundo o tema a estudar, formatos que serán: teoría, casos prácticos e/ou exemplos particulares. O profesor pode contar con apoio de medios audiovisuais e informáticos pero, en xeral, os estudantes non precisan manexalos na clase. A asistencia a estas clases aínda que non é obligatoria é altamente recomendable para un bon aproveitamento da materia.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Durante a mesma se establecen discusións sobre algúns dos tópicos máis relevantes. Horario de tutorías: Luns e Mércores de 12 a 2.
Prácticas de laboratorio	Ao comenzo de cada práctica explícanse brevemente os conceptos teóricos necesarios para a comprensión dos exemplares que van ser observados. Se resolven todas as cuestións que sexan plantexadas durante a realización das prácticas.
Seminarios	Se discuten e elixen os traballos e os grupos de traballo. Se fai un seguimento dos mesmos. Se fai unha revisión crítica e unha discusión xeral de cada traballo.

Avaliación				
	Descrición	Cualificación		Resultados de Formación e Aprendizaxe
Prácticas de laboratorioExamen		15	A1 A2 A3 A4 A5	C4 D1 C8 D3 C18 D6 C20 D8 D16

Seminarios	Traballo redactado ou expositivo	10	A1	C4	D1
			A2	C8	D3
			A3	C18	D6
			A4	C20	D8
			A5		D16
Sesión maxistral	Examen	75	A1	C4	D1
			A2	C8	D3
			A3	C18	D6
			A4	C20	D8
			A5		D16

Outros comentarios sobre a Avaliación

Requírese do alumnado que curse esta materia unha conduta responsable e honesta.

Considérase inadmisíbel calquera forma de fraude (i.e. copia e/ou plaxio) encamiñado a falsear o nivel de coñecemento ou destreza alcanzado por un/a alumno/a en calquera tipo de proba, informe ou traballo deseñado con este propósito. Esta conduta fraudulenta será sancionada coa firmeza e rigor que establece a normativa vixente.

Bibliografía. Fontes de información

Hickman, Cl.P. et al., Principios integrales de Zoología, 14ª ed. McGraw-Hill, 2009

Brusca, R.C. y Brusca, G.J., Invertebrados, McGraw-Hill., 2005

KARDONG, K., VERTEBRADOS: ANATOMIA COMPARADA, FUNCION Y EVOLUCION, McGraw-Hill., 2007

Ruppert E.E. y Barnes, R.D., Zoología de los Invertebrados, 6ª McGraw-Hill., 1996

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Acuicultura/V10G060V01801

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Zooloxía mariña/V10G060V01405

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Economía e lexislación				
Materia	Economía e lexislación			
Código	V10G060V01903			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Economía aplicada			
Coordinador/a	Iglesias Malvido, Carlos Simon Fernandez, Xavier			
Profesorado	Iglesias Malvido, Carlos Simon Fernandez, Xavier			
Correo-e	xsimon@uvigo.es calu@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Achegamento ás principais variables que permiten realizar análises básicas de situación e evolución da economía.			

Competencias	
Código	
C3	Comprensión crítica da historia e do estado actual das Ciencias do Mar
C7	Coñecer as técnicas básicas da economía de mercado aplicada aos recursos mariños
C8	Comprender os principios das leis que regulan a utilización do medio mariño e os seus recursos
C9	Coñecer as Institucións e Organismos públicos e privados, nacionais e internacionais relacionados coas Ciencias do Mar
C10	Coñecer a problemática e os principios básicos da sustentabilidade en relación coa utilización e explotación do medio mariño
D1	Capacidade de análise e síntese
D8	Capacidade de traballar nun equipo

Resultados de aprendizaxe		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Comprender a manexar conceptos económicos necesarios para a xestión dos recursos naturais	C3 C7 C8 C9 C10	D1 D8
Capacidade para identificar problemas relacionados cos recursos mariños, a súa consideración desde a perspectiva económica e interpretación dos posibles resultados necesarios para a xestión dos mesmos.	C3 C7 C8 C9 C10	D1 D8
Capacidade para desenvolver traballos ou informes breves no campo dos recursos mariños	C3 C7	D1 D8

Contidos	
Tema	
I. INTRODUCCION. ASPECTOS BÁSICOS	1. A Economía española. Etapas 2. A economía española no contexto europeo ou mundial 3. Renda e Distribución
II. As ACTIVIDADES PRODUTIVAS	4. Actividades Primarias. Agricultura. Pesca. 5. Sector enerxético. 6. Industria. 7. Sector Servizos
III. ANÁLISE DO MEDIO MARIÑO. A PESCA	8.-Aspectos Institucionais e marco xurídico 9- Análise do Mercado

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	14	33	47

Prácticas en aulas de informática	15	37	52
Sesión maxistral	23	28	51

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Seminarios	Nos seminarios, realizaranse fundamentalmente tarefas de elaboración e exposición de traballos sobre aspectos relacionados co temario.
Prácticas en aulas de informática	Formulación e resolución de problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia. Realización de exames parciais.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Realizaranse titorías en grupo sobre a evolución no proceso de aprendizaxe da materia. O horario de titorías individuais do profesor Juan José Santamaría será os xoves de 11:00-13:00 no Despacho 140 da Facultade de Económicas
Seminarios	Realizaranse titorías en grupo sobre a evolución no proceso de aprendizaxe da materia. O horario de titorías individuais do profesor Juan José Santamaría será os xoves de 11:00-13:00 no Despacho 140 da Facultade de Económicas

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Seminarios	Talleres de traballo. Poderase utilizar os seminarios para exposicións e realización de probas parciais. Resultados de aprendizaxe: -Comprender a manexar conceptos económicos necesarios para a xestión dos recursos mariños. -Capacidade para identificar problemas relaciones cos recursos mariños, tratamentos económico e interpretación de resultados.-Comprender a manexar conceptos económicos necesarios para a xestión dos recursos mariños. -Capacidade para identificar problemas relaciones cos recursos mariños, tratamentos económico e interpretación de resultados.	35	C3 C7 C8 C9 C10	D1 D8
Prácticas en aulas de informática	Estudo de casos. Análise empírica. Posibilidade de realizar e presentar traballos. Resultados de aprendizaxe: -Comprender a manexar conceptos económicos necesarios para a xestión dos recursos mariños. -Capacidade para identificar problemas relaciones cos recursos mariños, tratamentos económico e interpretación de resultados.	15	C3 C7 C8 C9 C10	D1 D8
Sesión maxistral	-Comprender a manexar conceptos económicos necesarios para a xestión dos recursos mariños. -Capacidade para identificar problemas relaciones cos recursos mariños, tratamentos económico e interpretación de resultados.	50	C3 C7 C8 C9 C10	

Outros comentarios sobre a Avaliación

COMPROMISO ÉTICO

Requírese do alumnado que curse esta materia unha conduta responsable e honesta.

Considérase inadmisíble calquera forma de fraude (i.e. copia e/ou plaxio) encamiñado a falsear o nivel de coñecemento ou destreza alcanzado por un/a alumno/a en calquera tipo de proba, informe ou traballo deseñado con este propósito. Esta conduta fraudulenta será sancionada coa firmeza e rigor que establece a normativa vixente.

Bibliografía. Fontes de información

GARCÍA DELGADO, J.L.; MYRO, R:(Dir), **Lecciones de Economía Española**, duodécima,
GARCIA DELGADO, J.KL; MYRO, R., **Economía Española. Una Introducción**, Civitas-Thomson,
GARCÍA DE LA CRUZ, J.M.; RUESGA BENITO, S. (coord.), **Economía española. Estructura y regulación**, Paraninfo,

GARZA, M.D., Coord., **La actividad pesquera a escala mundial**, Ed. Netbiblo. A Coruña,
 VARELA, M., COORD., **Unha estratexia marítima para Galicia**, Editorial Galaxia. Vigo.,
 GONZÁLEZ LAXE, F., **Lecciones de Economía Pesquera**, Ed. Netbiblo. A Coruña.,
 J. Surís y M. Varela, **Introducción a la Economía de los Recursos Naturales**, Cívitas,
 INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Anuario estadístico de España, España en cifras, otras publicacion, **www.ine.es**,
 EUROSTAT Anuarios e Informes, **http://epp.eurostat.ec.europa.eu**,
 FAO Informes anuales agricultura, pesca, alimentación, **www.fao.org**,

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 análise xeográfica				
Materia	Métodos en análise xeográfica			
Código	V10G060V01904			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Física aplicada Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Méndez Martínez, Gonzalo Benito			
Profesorado	Méndez Martínez, Gonzalo Benito Torres Palenzuela, Jesús Manuel			
Correo-e	mendez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Bases da análise territorial e da súa representación cartográfica			

Competencias

Código	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
C1	Coñecer vocabulario, códigos e conceptos inherentes ao ámbito científico oceanográfico
C3	Comprensión crítica da historia e do estado actual das Ciencias do Mar
C5	Coñecemento básico da metodoloxía de investigación en oceanografía
C6	Capacidade para identificar e entender os problemas relacionados coa oceanografía
C9	Coñecer as Institucións e Organismos públicos e privados, nacionais e internacionais relacionados coas Ciencias do Mar
C11	Planificar usos do litoral e do medio mariño e xestión sustentable dos recursos
C12	Manexar técnicas instrumentais aplicadas ao mar
C13	Tomar datos oceanográficos, avalialos, procesalos e interpretalos con relación ás teorías en uso
C15	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación, tanto en campaña como en laboratorio
C18	Transmitir información de forma escrita, verbal e gráfica para audiencias de diversos tipos
C19	Caracterizar, clarificar e cartografiar fondos mariños, subsolos mariños e áreas litorais
C26	Planificar, dirixir e redactar informes técnicos sobre cuestións mariñas
C37	Asesoría ou asistencia técnica en temas relacionados co tema mariño e litoral
D1	Capacidade de análise e síntese
D5	Habilidade na xestión da información (procura e análise da información)

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
(*)Saber identificar os requirimentos de prestación e organización determinantes para o asesoramento xurídico			
Nova	A1	C12 C13 C15 C18 C37	D5

Nova	A2 A3	C1 C5 C6 C11 C12 C13 C19	D5
Nova	A3	C1 C5 C6 C12 C13 C15 C18	D5
Nova	A1 A3	C1 C5 C6 C12 C13 C15	D5
Nova	A1 A3	C1 C3 C5 C12 C13 C15	D5
Nova	A1 A2 A3	C1 C3 C5 C6 C9 C11 C12 C18 C19 C26 C37	D1 D5

Contidos

Tema

1. Introdución á cartografía e aos sistemas de información xeográfica

2. A escala

3. Sistemas de referencia e sistemas de proxección

4. Software de sistemas de información xeográfica

5. Adquisición e procesado de datos: localizacións e atributos

6. Fontes de información xeográfica e cartográfica.

7. Modelos dixitais do terreno.

8. Análise e tratamento dixital da información xeográfica.

9. Visualización 3D.

10. Aplicacións dos sistemas de información xeográfica. Mapas temáticos.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas en aulas de informática	20	30	50
Seminarios	7	14	21
Sesión maxistral	25	50	75
Probas de resposta curta	1.5	0	1.5
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	2.5	0	2.5

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Prácticas en aulas de informática	A metodoloxía que se utiliza nas prácticas é a de estudo dirixido
Seminarios	Serán con atención personalizada e referentes ás técnicas e contidos do temario e a súa aplicación nos traballos e prácticas
Sesión maxistral	A lección maxistral é o método principalmente empregado, utilizándose na medida do posible a lección dialogada

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	A avaliación dos coñecementos de cada alumno realizarase dunha forma continua durante o período do curso. Iso implica na práctica, a realización dunha serie de exercicios por parte do alumno de natureza obrigatoria, a fin de observar o seu progreso na materia. Mediante o control de todas as actividades realizadas no período docente, especialmente as clases de prácticas, e a comprobación dos resultados dos exercicios de carácter obrigatorio, ponse a disposición do profesor uno dos elementos de xuízo que conformarán a súa valoración global sobre o grao de cumprimento por parte do alumno dos obxectivos iniciais de formación nos contidos dunha disciplina. Titorías do profesor Jesús Torres: de luns a mércores de 16h a 17h. Titorías do profesor Gonzalo Méndez: de luns a mércores de 12h a 13h.
Prácticas en aulas de informática	A avaliación dos coñecementos de cada alumno realizarase dunha forma continua durante o período do curso. Iso implica na práctica, a realización dunha serie de exercicios por parte do alumno de natureza obrigatoria, a fin de observar o seu progreso na materia. Mediante o control de todas as actividades realizadas no período docente, especialmente as clases de prácticas, e a comprobación dos resultados dos exercicios de carácter obrigatorio, ponse a disposición do profesor uno dos elementos de xuízo que conformarán a súa valoración global sobre o grao de cumprimento por parte do alumno dos obxectivos iniciais de formación nos contidos dunha disciplina. Titorías do profesor Jesús Torres: de luns a mércores de 16h a 17h. Titorías do profesor Gonzalo Méndez: de luns a mércores de 12h a 13h.
Probas	Descrición
Probas de resposta curta	A avaliación dos coñecementos de cada alumno realizarase dunha forma continua durante o período do curso. Iso implica na práctica, a realización dunha serie de exercicios por parte do alumno de natureza obrigatoria, a fin de observar o seu progreso na materia. Mediante o control de todas as actividades realizadas no período docente, especialmente as clases de prácticas, e a comprobación dos resultados dos exercicios de carácter obrigatorio, ponse a disposición do profesor uno dos elementos de xuízo que conformarán a súa valoración global sobre o grao de cumprimento por parte do alumno dos obxectivos iniciais de formación nos contidos dunha disciplina. Titorías do profesor Jesús Torres: de luns a mércores de 16h a 17h. Titorías do profesor Gonzalo Méndez: de luns a mércores de 12h a 13h.

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Prácticas en aulas de informática	A metodoloxía que se utiliza nas prácticas é a de estudo dirixido.	30	A2 A3	C1 C5 C9 C11 C12 C13 C18 C19 D5
Seminarios	Realizaranse con atención personalizada	10	A1	C3 C6 C15 C26 C37 D1

Probas de resposta curta	O exame debe formar parte dunha avaliación sistemática, entendida esta como a que obedece a unha programación previamente establecida e que non se realiza dun modo ocasional ou incidental. mediante a realización dun exame preténdese, polo xeral, avaliar: * Os coñecementos que acerca dunha materia posúe o alumno. * A capacidade de relación duns coñecementos con outros. * A aplicación dos coñecementos á resolución de problemas concretos.	30	A1 A2 A3	C1 C5 C6 C12 C15 C26	D1
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Pola súa banda, os exames prácticos perfílanse especialmente útiles á hora de avaliar a aplicación dos coñecementos adquiridos. tanto teóricos como prácticos. Levan dificultade de implementación en canto aos postos dispoñibles para os mesmos e á necesaria variedade de exames, pero proporcionan un excelente medio para a valoración en canto á aplicación dos coñecementos.	30	A1 A2 A3	C5 C6 C9 C11 C12 C13 C18 C19 C26	D1 D5

Outros comentarios sobre a Avaliación

Requírese do alumnado que curse esta materia unha conduta responsable e honesta.

Considérase inadmisíble calquera forma de fraude (i.e. copia e/ou plaxio) encamiñado a falsear o nivel de coñecemento ou destreza alcanzado por un/a alumno/a en calquera tipo de proba, informe ou traballo. Esta conduta fraudulenta será sancionada coa firmeza e rigor que establece a normativa vixente.

Bibliografía. Fontes 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.,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Modelización				
Materia	Modelización			
Código	V10G060V01905			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Souto Torres, Carlos Alberto			
Profesorado	Pereiro Rodríguez, Diego Reboreda Bouza, Rosa Souto Torres, Carlos Alberto			
Correo-e	ctorres@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta asignatura apréndese a usar un modelo de simulación numérica en oceanografía. Ó mesmo tempo, apréndese programación en Matlab, formato de datos NetCDF e uns coñecementos básicos de Linux.			

Competencias	
Código	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
C25	Participar e asesorar en investigacións sobre clima mariño
C29	Destreza no uso práctico de modelos, incorporando novos datos para a validación, mellora e evolución dos mesmos
D1	Capacidade de análise e síntese
D2	Capacidade de organización e planificación
D3	Comunicación oral e escrita nas linguas oficiais da Universidade
D4	Habilidades básicas do manexo do ordenador, relacionadas co ámbito de estudo
D11	Capacidade de aprender de forma autónoma e continua
D12	Capacidade para adaptarse a novas situacións

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Como resultado da aprendizaxe desta materia os estudantes deberían ser capaces de realizar simulacións numéricas sinxelas con condicións climatolóxicas. Deberían tamén ter a capacidade de continuar aprendendo de forma autónoma como introducir forzamentos realistas no modelo.	A2 C25 D1 A3 C29 D2 A5 D3 D4 D11 D12

Contidos	
Tema	
Ecuaciones do océano.	Deducción e repaso. Introducción no modelo.
Matlab.	Obxectivo e manexo da ferramenta. Exemplos.
Métodos de integración numérica.	Método explícito, implícito, Runge-Kutta, etc. Exemplos.
O formato NetCDF.	Obxectivo. Estructura do formato. Exemplos.
O modelo ROMS.	Presentación. Estructura do modelo. Introducción da batimetría, forzamentos, etc. Exemplos en ROMS. Execución e análise de simulacións sinxelas.
Modelo ROMS: Anidamento.	Mallas anidadas: Obxectivo, estrutura, execución e análise de resultados.
Modelos biogeoquímicos.	Obxetivos, estrutura, inicialización e análise de resultados do modelo biogeoquímico: N2P2Z2D2 e PISCES.
Exemplos en ROMS.	Execución e análise de simulacións sinxelas.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais

Prácticas en aulas de informática	50	50	100
Sesión maxistral	25	25	50

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas en aulas de informática	Usando Linux como sistema operativo e Matlab como ferramenta de traballo aprenderase o uso do formato de intercambio de datos NetCDF e o manexo dun modelo de simulación numérica.
Sesión maxistral	Deduciranse ou recordaranse as ecuacións numéricas a resolver (ecuacións do océano), así como diversos métodos para introducir ditas ecuacións no ordenador.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	As tutorías serán os martes de 16:00 a 18:00 horas.
Prácticas en aulas de informática	

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Prácticas en aulas de informática	Evaluarase a consecución dos obxetivos fixados de antemán durante as clases (instalación do código, o seu correcto funcionamento e a obtención de resultados).	100	A2	C25	D1
			A3	C29	D2
			A5		D3
					D4
					D11
					D12

Outros comentarios sobre a Avaliación

En caso de segunda o sucesivas convocatorias será necesario repetir polo menos os seminarios e prácticas da asignatura, así como o traballo final.

Compromiso ético

Requírese do alumnado que curse esta materia unha conduta responsable e honesta. Considérase inadmisíble calquera forma de fraude (i.e. copia e/ou plaxio) encamiñado a falsear o nivel de coñecemento ou destreza alcanzado por un/a alumno/a en calquera tipo de proba, informe ou traballo deseñado con este propósito. Esta conduta fraudulenta será sancionada coa firmeza e rigor que establece a normativa vixente.

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Dinámica oceánica/V10G060V01702

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Parasitología e microbiología mariña				
Materia	Parasitología e microbiología mariña			
Código	V10G060V01906			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Biología funcional e ciencias da saúde			
Coordinador/a	García Estévez, José Manuel Longo González, Elisa			
Profesorado	García Estévez, José Manuel Longo González, Elisa			
Correo-e	jestevez@uvigo.es elongo@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	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

Código	
C1	Coñecer vocabulario, códigos e conceptos inherentes ao ámbito científico oceanográfico
C6	Capacidade para identificar e entender os problemas relacionados coa oceanografía
C10	Coñecer a problemática e os principios básicos da sustentabilidade en relación coa utilización e explotación do medio mariño
C11	Planificar usos do litoral e do medio mariño e xestión sustentable dos recursos
C14	Recoñecer e analizar novos problemas e propoñer estratexias de solución
C15	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación, tanto en campaña como en laboratorio
C16	Planificar, deseñar e executar investigacións aplicadas desde a etapa de recoñecemento ata a avaliación de resultados e descubrimentos
C17	Saber traballar en campañas e en laboratorio de xeito responsable e seguro, fomentando as tarefas en equipo
C18	Transmitir información de forma escrita, verbal e gráfica para audiencias de diversos tipos
C22	Controlar problemas de contaminación mariña
C23	Deseñar, controlar e xerir centros de recuperación de especies mariñas ameazadas
C24	Participar e realizar programas de formación e divulgación sobre os medios mariño e litoral
C26	Planificar, dirixir e redactar informes técnicos sobre cuestións mariñas
C27	Comprender os detalles do funcionamento de empresas vinculadas ao medio mariño, recoñecer problemas específicos e propoñer solucións
C28	Impartir docencia no ámbito científico nos diferentes niveis educativos
C30	Identificar e avaliar impactos ambientais no medio mariño
C31	Capacidade para desenvolverse e entenderse nas institucións públicas e privadas, nacionais e internacionais do ámbito das Ciencias do mar
C32	Control de calidade de alimentos mariños
C33	Control de pesqueiras
C34	Deseñar, controlar e xerir plantas de produción acuícola
C35	Control de calidade de augas en plantas depuradoras
C36	Acuarioloxía
C37	Asesoría ou asistencia técnica en temas relacionados co tema mariño e litoral
D1	Capacidade de análise e síntese
D2	Capacidade de organización e planificación
D3	Comunicación oral e escrita nas linguas oficiais da Universidade
D4	Habilidades básicas do manexo do ordenador, relacionadas co ámbito de estudo
D5	Habilidade na xestión da información (procura e análise da información)
D6	Resolución de problemas
D7	Toma de decisións

D8	Capacidade de traballar nun equipo
D9	Capacidade crítica e autocrítica
D10	Compromiso ético
D11	Capacidade de aprender de forma autónoma e continua
D12	Capacidade para adaptarse a novas situacións
D13	Capacidade de xerar novas ideas (creatividade)
D14	Iniciativa e espírito emprendedor
D15	Capacidade de aplicar os coñecementos na práctica
D16	Habilidades de investigación
D17	Sensibilidade cara a temas ambientais

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Adquirir coñecementos básicos de Parasitoloxía	C1	D1
	C6	D2
	C10	D6
	C11	D7
	C14	D9
	C15	D10
	C16	
	C17	
	C18	
	C22	
	C23	
	C24	
	C26	
	C27	
	C28	
	C30	
	C31	
	C32	
	C33	
	C34	
	C35	
	C36	
	C37	
Saber identificar os principais grupos parasitos patóxenos de organismos mariños	C1	D1
	C6	D2
	C10	D3
	C11	D4
	C14	D5
	C15	D6
	C16	D7
	C17	D8
	C18	D9
	C22	D10
	C23	D11
	C24	D12
	C26	D13
	C27	D14
	C28	D15
	C30	D16
	C31	D17
	C32	
	C33	
	C34	
	C35	
	C36	
	C37	

Coñecer e adquirir destreza nas técnicas de diagnóstico en Parasitoloxía	C1	D1
	C6	D2
	C10	D6
	C11	D7
	C14	D8
	C15	D9
	C16	D10
	C17	D11
	C18	D12
	C22	D13
	C23	D14
	C24	D15
	C26	D16
	C27	D17
	C28	
	C30	
	C31	
	C32	
	C33	
	C34	
	C36	
	C37	
Entender a complexidade dos ciclos biolóxicos dos parasitos do medio mariño como aspecto clave para o control das enfermidades parasitarias	C1	D1
	C6	D2
	C23	D6
	C26	D7
	C30	
	C32	
	C33	
	C34	
	C35	
	C36	
Coñecer a importancia e as posibles aplicacións dos principais parasitos do medio mariño	C1	D1
	C6	D2
	C10	D3
	C11	D4
	C14	D5
	C18	D6
	C26	D7
	C28	D8
	C30	D9
	C31	D10
	C32	D11
	C33	D12
	C34	D13
	C35	D14
	C36	D15
	C37	D16
		D17
Coñecer as principais estratexias de control das enfermidades parasitarias	C6	D6
	C10	D7
	C22	D9
	C27	D10
	C32	
Coñecer e saber manexar fontes documentais relacionadas coa Parasitoloxía do medio acuático	C35	
	C1	D1
	C31	D2
		D3
		D4
		D5
		D9
		D10
		D11

Coñecer as actividades microbianas en relación co medio biótico e abiótico	C1	D1
	C6	D2
	C32	D6
	C34	D7
	C35	D8
		D9
		D10
Coñecer as principais enfermidades infecciosas por microorganismos mariños	C1	D6
	C6	D7
	C30	D10
	C31	
	C32	
Saber interpretar a orixe e consecuencias dos microorganismos contaminantes no medio mariño	C6	D1
	C14	D2
	C22	D9
	C30	D13
	C37	D14
Posuír nocións xerais sobre o interese aplicado dos microorganismos do medio mariño	C1	D1
	C6	D2
	C10	D3
	C11	D4
	C14	D5
	C15	D6
	C16	D7
	C17	D8
	C18	D9
	C22	D10
	C23	D11
	C24	D12
	C26	D13
	C27	D14
	C28	D15
	C30	D16
	C31	D17
	C32	
	C34	
	C36	
	C37	

Contidos

Tema

BLOQUE I. INTRODUCCION E CONCEPTOS XERAIS	I.1. Parasitoxía e Parasitoxía Mariña. Concepto de parasitismo. Adaptacións ao parasitismo. Accións do parásito sobre o hospedador. Especificidad parasitaria. Parásitos e ciclos biolóxicos. I.2. Términos ecolóxicos en Parasitoxía.
BLOQUE II. PROTOZOOS	II.1. Introducción ao estudo dos parásitos protozoarios. Clasificación dos Protozoos. II.2. Dinoflagelados. Flagelados Amebas. Apicomplejos. Ciliados. II.3. Microsporidios. II.4. Mixosporidios. II.5. Protozoos de moluscos bivalvos: Perkinsus, Haplosporidia, Marteilia.
BLOQUE III. HELMINTOS E ARTROPODOS	III.1. Platelmintos: Monogeneos. Digeneos. Cestodos. Turbellarios. III.2. Nematelmintos: Nematodos. Acanthocephalos. III.3. Crustáceos.
BLOQUE IV. RESPUESTA HOSPEDADOR-PARÁSITO	IV.1. Mecanismos de defensa dos organismos mariños fronte a parásitos. IV.2. Producción de vacunas fronte a parásitos. IV.3. Tratamentos. Produtos químicos.
BLOQUE V. APLICACIÓNS DA PARASITOLOXÍA MARIÑA	V.1. Os parásitos como marcadores biolóxicos. V.2. Aplicacións dos parásitos no control da explotación pesquera: O seu emprego na diferenciación de stocks. V.3. Importancia económica e hixiénica dos parásitos mariños.

BLOQUE VI. CONTAMINACIÓN MICROBIANA NO MEDIO MARIÑO	VI.1. Perigos de Saúde Pública e contaminación biótica do medio mariño. Significación ecolóxica e sanitaria. VI.2. Bacterias autóctonas e microorganismos introducidos por verquidos residuais. VI.3. Infeccións transmitidas pola auga. Microorganismos indicadores. Métodos de control sanitario de augas costeiras e produtos alimentarios mariños. VI.4. Tratamento de augas residuais e purificación de augas de abastecemento.
BLOQUE VII. MECANISMOS DE PATOXENICIDADE BACTERIANA	VII.1. Mecanismos de patoxenicidade microbiana. VII.2. Principais infeccións bacterianas e virais de organismos mariños. VII.3. Métodos de diagnóstico e identificación de patóxenos microbianos. VII.4. Tratamento e profilaxis en acuicultura.
BLOQUE VIII. INTRODUCCIÓN ÁS APLICACIÓNS DOS MICROORGANISMOS DO MEDIO MARIÑO	VIII.1. Procura de microorganismos e manipulación xenética. VIII.2. Principais usos de microorganismos mariños con fins industriais. VIII.3. Uso de microorganismos en biodegradación e biorremediación de contaminantes mariños. VIII.4. Efectos nocivos de microorganismos mariños: biofilms e biodeterioro de metal e madeira.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	20	30	50
Prácticas de laboratorio	20	40	60
Seminarios	10	30	40

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	O/o profesor/a estrutura e/ou explica os obxectivos e contidos de cada bloque. Para o seu estudo, os alumnos dispoñen das presentacións vistas en clase e de fichas de apoio de cada tema, na plataforma Faltic
Prácticas de laboratorio	Explicación dos fundamentos teóricos e protocolos das prácticas, supervisando a súa execución e resolvendo as dúbidas que os alumnos plantexen. As prácticas versarán sobre técnicas de utilidade no exercicio da profesión.
Seminarios	Discusión, elaboración e/ou exposición por grupos de alumnos de temas relacionados coa teoría e prácticas da materia. Proporáanse 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	As 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	Nos seminarios elaboraránse e exporáanse, por grupos de alumnos, temas relacionados coa teoría e as prácticas da materia. O alumno poderá acudir as titorías personalizadas para resolver as dúbidas que teña nos horarios que se indican e sempre concertando cita, cos profesores previamente, polo correo electrónico. Os horarios de titorías son: Prof. García Estévez: Martes, Mércores e Xoves de 9:00 a 11:00 h. Prof. Longo González: Luns, Martes e Mércores de 16:00 a 18:00 h.

Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Sesión maxistral	Os coñecementos teóricos adquiridos polo alumno avalíaranse mediante un exame de tipo test e preguntas curtas, organizado en dúas probas correspondentes aos contidos de Microbioloxía e Parasitoloxía Mariña.	35	C1 C6 C10 C11 C14 C23 C26 C27 C30 C31 C32 C33 C34 C35 C36 C37	D15
Prácticas de laboratorio	Os coñecementos adquiridos polo alumno nas clases prácticas serán avaliados mediante exame tipo test/pregunta curta organizado en dúas probas correspondentes aos contidos de Microbioloxía e Parasitoloxía Mariña (30%). Así mesmo serán avaliadas as actitudes e habilidades mostradas no laboratorio (10%).	40	C17 C22 C26 C27 C28 C30 C32 C33 C34 C35 C36 C37	D8 D15
Seminarios	Valorarase a calidade da memoria dos traballos presentados, a calidade da exposición e a participación e discusión en cada un dos temas. Contidos (15%) e participación (10%).	25	C18 C23 C24 C26 C27 C28 C31	D8 D15

Outros comentarios sobre a Avaliación

O/O alumno/a para superar a materia deberá:

- 1) Realizar obrigatoriamente todas as prácticas e seminarios, e
- 2) Obter unha nota de 5 sobre 10 en cada unha das partes da materia Parasitoloxía e Microbioloxía, así como unha nota mínima de 4 sobre 10 en cada unha das actividades avaliadas.

Se na convocatoria de xuño supera unha das partes consérvase para a de xullo. En cursos sucesivos consérvanse as cualificacións das actividades superadas.

Requírese do alumnado que curse esta materia unha conduta responsable e honesta.

Considérase inadmisíbel calquera forma de fraude (i.e. copia e/ou plaxio) encamiñado a falsear o nivel de coñecemento ou destreza alcanzado por un/a alumno/a en calquera tipo de proba, informe ou traballo deseñado con este propósito. Esta conduta fraudulenta será sancionada coa firmeza e rigor que establece a normativa vixente.

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. (2ª Edición)**, 2011,
Patrick T.K. Woo & Kurt Buchmann, **Fish Parasites: Pathobiology and protection**, 2012,
Noga, E. J., **Fish Disease. Diagnosis and treatment**, 2010,
Loker, E.S. & Hofkin, B.V., **Parasitology: A Conceptual Approach**, 2015,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Recursos xenéticos mariños				
Materia	Recursos xenéticos mariños			
Código	V10G060V01907			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinador/a	Sanjuan López, Andrés			
Profesorado	Sanjuan López, Andrés			
Correo-e	asanjuan@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	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-química oceanográficas e biolóxicas (bioquímica, fisioloxía, xenética, ecoloxía, etc.). O enfoque ""Xenético"" é crucial na xestión dos recursos biolóxicos tanto dende o punto de vista natural (conservación xenética) como da súa explotación ben sexa meramente extractiva (pesquerías e marisqueo) ou mediante cultivo a diferentes niveis de produción (acuicultura). ¿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, para deseñar estratexias de selección xenética ou simplemente para manterse no seu óptimo reprodutivo?. A Xenética xoga pois un papel central na xestión de recursos, cuxo coñecemento non se pode obviar dadas as facilidades actuais para a análise dos xenomas.			

Competencias	
Código	
C1	Coñecer vocabulario, códigos e conceptos inherentes ao ámbito científico oceanográfico
C2	Coñecer e comprender os feitos esenciais, conceptos, principios e teorías relacionadas coa oceanografía
C5	Coñecemento básico da metodoloxía de investigación en oceanografía
C6	Capacidade para identificar e entender os problemas relacionados coa oceanografía
C8	Comprender os principios das leis que regulan a utilización do medio mariño e os seus recursos
C10	Coñecer a problemática e os principios básicos da sustentabilidade en relación coa utilización e explotación do medio mariño
C12	Manexar técnicas instrumentais aplicadas ao mar
C14	Recoñecer e analizar novos problemas e propoñer estratexias de solución
C15	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación, tanto en campaña como en laboratorio
C17	Saber traballar en campañas e en laboratorio de xeito responsable e seguro, fomentando as tarefas en equipo
C18	Transmitir información de forma escrita, verbal e gráfica para audiencias de diversos tipos
C20	Buscar e avaliar recursos de orixe mariña, de diversas clases
C24	Participar e realizar programas de formación e divulgación sobre os medios mariño e litoral
C32	Control de calidade de alimentos mariños
C33	Control de pesqueiras
C36	Acuarioloxía
D1	Capacidade de análise e síntese
D2	Capacidade de organización e planificación
D4	Habilidades básicas do manexo do ordenador, relacionadas co ámbito de estudo
D5	Habilidade na xestión da información (procura e análise da información)
D6	Resolución de problemas
D8	Capacidade de traballar nun equipo
D9	Capacidade crítica e autocrítica
D11	Capacidade de aprender de forma autónoma e continua
D12	Capacidade para adaptarse a novas situacións
D13	Capacidade de xerar novas ideas (creatividade)
D15	Capacidade de aplicar os coñecementos na práctica
D16	Habilidades de investigación
D17	Sensibilidade cara a temas ambientais

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
A. Específicas:	C1	D1
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	C2	D2
	C5	D4
	C6	D5
	C8	D6
	C10	D8
	C12	D9
	C14	D11
	C15	D12
	C17	D13
	C18	D15
	C20	D16
	C24	D17
	C32	
	C33	
	C36	
A. Específicas:	C1	
Procedimentais/Instrumentais (saber facer): Realizar análises xenéticas; Levar a cabo asesoramento xenético: Analizar e caracterizar mostras biolóxicas; Realizar análises filoxenéticas. Obter e organizar información, deseñar experimentos e interpretar resultados. Aplicar as técnicas moleculares a casos prácticos de xestión dos recursos xenéticos mariños	C2	
	C10	
	C12	
	C17	
	C18	
	C20	
	C24	
	C32	
	C33	
	C36	
A. Específicas:	C20	D1
Actitudinais (ser): Autónomo; Capaz de deseñar experimentos		D2
		D8
		D11
		D12
		D15
		D17
B. Transversais/Xenéricas:		D6
- Persoais: Razoamento crítico.		D11
- Outras: capacidade para aplicar os coñecementos teóricos na práctica		

Contidos

Tema	
Tema 1. Introducción	Presentación e análise do programa. Toma de decisións sobre o proceso de aprendizaxe maillo sistema de avaliación do curso. Avaliación do nivel de coñecemento xenético do alumnado. Revisión de conceptos xenéticos básicos.
Tema 2. A variabilidade xenética. Os caracteres mendelianos.	Variabilidade xenética e clases de caracteres hereditarios. A análise mendeliana. Relacións de dominancia e alelos múltiples. Interacción xénica e letalidade. A selección de caracteres cualitativos na acuicultura e na acuariofilia.
Tema 3. Os caracteres cuantitativos.	Análise xenética da variación continua. Os métodos biométricos na Xenética Cuantitativa. Estimación da heredabilidade. Mellora xenética en caracteres cuantitativos e a súa aplicación na acuicultura.
Tema 4. A estrutura poboacional e marcadores moleculares.	A variabilidade xenética discreta. A poboación ideal. A endogamia. Os polimorfismos alozímicos. Os RFLPs. A técnica de PCR. Os marcadores minisatélites e microsatélites. As secuencias de DNA.
Tema 5. A estrutura poboacional e os axentes evolutivos	Axentes que cambian as frecuencias alélicas. A mutación. A migración. A deriva xenética. A selección natural.
Tema 6. A estrutura xenética poboacional e a xestión de recursos xenéticos mariños.	A estrutura xenética poboacional. Xestión xenética das pesquerías e o concepto de stock. A xestión xenética na acuicultura: explotación e stocks acuícolas. Xenética da conservación, das repoboacións e das invasións biolóxicas.
Práctica 1. Xenotipado experimental de poboacións mediante PCR. Identificación de especies.	Extracción do DNA. Amplificación do DNA por PCR. Elaboración de xeles de agarose. Separación molecular mediante migración electroforética. Visualización dos produtos de PCR. Interpretación de xenotipos. Rexistro dos datos.

Práctica 2. Xenotipado experimental de poboacións mediante PCR-RFLP. Análise poboacional ou de autenticación de produtos pesqueiros.	Extracción de DNA. PCR dun xene mitocondrial. Dixestión do DNA con enzimas de restrición. Migración electroforética. Interpretación dos patróns electroforéticos. Análise poboacional ou asignación de individuos a especies.
Práctica 3. Análise bioinformático de datos xenéticos poboacionais e interespecíficos.	Tabulación dos datos xenéticos obtidos no laboratorio ou nas bases de datos internacionais. Inferencia filoxenética molecular empregando distancias xenéticas. Asignación e trazabilidade molecular mediante métodos filoxenéticos.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	18	21.6	39.6
Prácticas en aulas de informática	5	7	12
Prácticas de laboratorio	15	18	33
Resolución de problemas e/ou exercicios	12	14.4	26.4
Traballos tutelados	1	8	9
Probas de tipo test	1	5	6
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	10	12
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	10	12

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do 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.
Prácticas de laboratorio	O profesor preparará unha guía de cada unha das prácticas. Os alumnos realizarán varios experimentos que permitirán obter produtos de PCR e patróns electroforéticos de PCR-RFLP de individuos de distintas poboacións ou especies
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.
Traballos tutelados	Traballo individual ou en grupo sobre asuntos ou artigos relacionados co temario. O profesor proporá unha lista dos temas ou artigos, aínda que se admite a suxerencia dos mesmos polo alumnado. Identificación, acotación do tema e dos materiais, elaboración e presentación.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas en aulas de informática	Haberá unha atención personalizada segundo as necesidades de cada alumno
Sesión maxistral	No caso de preguntas ou aclaracións por parte do alumnado, haberá unha atención personalizada segundo as necesidades de cada alumno
Prácticas de laboratorio	Haberá unha atención personalizada segundo as necesidades de cada alumno
Traballos tutelados	Haberá unha atención personalizada segundo as necesidades de cada alumno
Resolución de problemas e/ou exercicios	Haberá unha atención personalizada segundo as necesidades de cada alumno

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Prácticas en aulas de informática	Execución correcta dun proceso analítico en solitario a partir dunha serie de datos previamente suministrados polo profesor ou obtidos das bases internacionais. Remítirase un informe cas Taboas, Figuras, probas estadísticas, hipóteses pertinentes e conclusións correspondentes.	10	C12 C18 C32 C33	D1 D4 D5 D6 D9 D11 D12 D13 D15 D16

Traballos tutelados	Realización dun traballo por escrito sobre un tema ou artigos previamente pactado co tutor. Terase en conta a interacción co tutor e o resto do grupo, se procede, o interese e profundidade da abordaxe, a claridade e a precisión nos conceptos e desenvolvementos realizados.	10	C12	D1
			C18	D4
			C32	D5
			C33	D6
				D9
				D11
				D12
				D13
				D15
				D16
Probas de tipo test	Probas para afianzar os conceptos, clarificar as diferenzas entre distintos conceptos ou procesos ou leis, para realizar cálculos de datos simples ou probas de significación.	10	C1	D1
			C2	D5
			C8	D6
			C14	D11
			C32	D13
			C33	D15
			C36	D16
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución razoada do 50% do exame escrito parcial o final, consistente en problemas, ou casos prácticos con aplicacións matemáticas sinxelas.	35	C1	D1
			C2	D5
			C8	D6
			C14	D11
			C32	D13
			C33	D15
			C36	D16
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Resolución razoada do 50% do exame escrito parcial o final, consistente en preguntas de desenvolvemento máis ou menos longas, leis, demostracións, exposición de modelos, etc.	35	C1	D1
			C2	D5
			C8	D6
			C14	D11
			C32	D13
			C33	D15
			C36	D16

Outros comentarios sobre a Avaliación

Os contidos impartidos en total, incluídos os das clases maxistras, os das prácticas experimentais e de informática e os dos seminarios, avalíaranse nas probas control e nos exames parciais e finais.

Ao longo do curso, pero sobor de todo nas primeiras 6 semanas realizaranse polo menos 2 probas curtas acumulativas duns 30 min cada unha (non eliminatorias de materia). Estas calificacións, xunto cas apreciacións da participación activa na clases presenciais na resolución de problemas e exercicios, e nas prácticas experimentais e informáticas suporán un 10 % da calificación total.

A valoración do informe da aplicación informática a distintos datos, e o do traballo tutelado suporá, cada un, un 10 % do total.

Asemade, realizarase un exame ou proba parcial optativa sobre a primeira metade da materia que sera eliminatoria de materia si se aproba. Ao final do curso realizarase un exame final que inclúa as dúas metades en que se descompón a asignatura. [Os alumnos que teñan superada a 1ª metade tamén poderán presentarse para subir nota si así o consideran oportuno]. Estes exames consistirán en distintas definicións, demostracións, exercicios, problemas e preguntas de desenvolvemento.

Bibliografía. Fontes de información

Hedrick, P.W., **Genetics of Populations**,

Avise, J., **Molecular Markers: Natural History and Evolution**,

Pandian, T.J, Strüssmann, C.A. & Marian, C. (Eds.), **Fish Genetics and Aquaculture Biotechnology**,

Fontdevila, A. & Moya, A., **Introducción a la genética de poblaciones**,

Bibliografía complementaria:

Attwood TK. y Parry-Smith, FJ. 2002. Introducción a la Bioinformática. Prentice Hall, Madrid.

Felsenstein J. 2004. Inferring phylogenies . Sinauer Associates, Inc., Sunderland, MA.

Ferraris J. D. y Palumbi S. R. 1996. Molecular Zoology: Advances, Strategies and Protocols . Wiley-Liss & Sons, New York.

Nei M & Kumar S, 2000. Molecular Evolution and Phylogenetics . Oxford University

Sambrook J., Fritsche. F. y Maniatis T. 1989. Molecular Cloning: A Laboratory Manual, 2nd edn., Cold Spring Harbor Laboratory Press, USA

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bioloxía: Bioloxía I/V10G060V01101

Bioloxía: Bioloxía II/V10G060V01201

Matemáticas: Matemáticas I/V10G060V01103

Matemáticas: Matemáticas II/V10G060V01203

Outros comentarios

Os alumnos que cursen esta asignatura, deberían ter coñecementos previos sobre a natureza do material hereditario (DNA), a súa transmisión, mutación, e expresión, abordados na asignatura de Bioloxía de primeiro curso do grado.

Compre tamén ter coñecementos básicos do calculo de probabilidades, das probas de significación (p.e. dos tests de X²), e dos conceptos e cálculos de correlación, recta de regresión e análise de varianza.

Requírese do alumnado que curse esta materia unha conduta responsable e honesta.

Considérase inadmisíble calquera forma de fraude (i.e. copia ou plaxio) encamiñado a falsear o nivel de coñecemento ou destreza alcanzado por unha persoa en calquera tipo de proba, informe ou traballo deseñado con este propósito. Esta conduta fraudulenta será sancionada coa firmeza e rigor que establece a normativa vixente

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Teledetección oceanográfica				
Materia	Teledetección oceanográfica			
Código	V10G060V01908			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
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			
Descrición	Coñecer os principios físicos da *Teledetección e aplicacións no campo da Oceanografía xeral			

Competencias	
Código	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
C12	Manexar técnicas instrumentais aplicadas ao mar
C18	Transmitir información de forma escrita, verbal e gráfica para audiencias de diversos tipos
D4	Habilidades básicas do manexo do ordenador, relacionadas co ámbito de estudo
D5	Habilidade na xestión da información (procura e análise da información)

Resultados de aprendizaxe			
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Coñecer os principios físicos da Teledetección e aplicacións no campo da Oceanografía	C12	D4	D5
Aprender a utilizar programas de Tratamento de Imaxes de Satélite en aplicacións mariñas.	A1 A2 A5	C18	D4

Contidos	
Tema	
1.-INTRODUCCIÓN Á TELEDETECCIÓN	1.1.- Teledetección en Oceanografía 1.2.- Breve historia da observación espacial dos océanos 1.3.- Posibilidades para a oceanografía 1.4.- Escalas temporais e espaciais dos fenómenos de interese.
Obxectivos	
Pretendemos con este primeiro tema introducir ao alumno no mundo da teledetección e o papel que esta xoga na oceanografía moderna.	
2.- PRINCIPIOS FÍSICOS DA TELEDETECCIÓN	Contidos
Obxectivos	2.1.- Radiación e espectro electromagnético. 2.2.- Termos e unidades de medida. 2.3.- Principios da radiación electromagnética. 2.4.- Características espectrais das cubertas. 2.5.- Interacción da atmosfera coa radiación. 2.5.1.- Absorción. 2.5.2.- Dispersión. 2.5.3.- Emisión.
Nesta unidade preténdese que o alumno coñeza os principios da física da radiación electromagnética, a súa interacción coa atmosfera, así como as características espectrais das cubertas.	

3.- ELEMENTOS DUN SISTEMA DE TELEDETECCIÓN

Obxectivos:

Nesta unidade introdúcese ao alumno nas características que definen a un sensor e plataforma espacial así como os pasos requiridos desde a captura dunha imaxe por un sensor ata a súa aplicación e utilización por parte dun usuario. Finalmente descríbense os satélites máis utilizados.

Contidos:

3.1. Sistema de recepción de imaxes
Elementos do sistema
Plataforma e sensor
Órbitas
Resolución dun sensor
Tipos de sensores
Plataformas

4.- ANALISIS E TRATAMENTO DIXITAL DE IMAXES

Obxectivos:

Nesta unidade establécense os principios de interpretación visual e dixital así como o procesamento da información co obxecto de eliminar erros (corrección), mellorar algún aspecto da información obtida (realce) ou obter outros parámetros a partir dos datos de radiancia (transformacións). Finalmente introdúcese ao alumno na clasificación dixital e a integración de información en sistemas de información xeográfica.

4.1. Análise Visual
4.1.1. Criterios de Interpretación
4.2. Tratamento Dixital
4.2.1. Imaxe Dixital
4.2.2. Correccións
4.2.3. Realce
4.2.4. Transformacións

5.- APLICACIÓNS

Obxectivos:

Nesta última unidade enuméranse as aplicacións da teledetección en meteoroloxía e estudo dos océanos. En cada unha destas aplicacións realízase unha descrición dos principios físicos que a fan posible, así como a interpretación dos resultados obtidos e os sensores utilizados.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas en aulas de informática	20	10	30
Seminarios	7	5	12
Sesión maxistral	25	52	77
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	4	0	4
Traballos e proxectos	0	15	15
Probas de resposta curta	2	0	2

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas en aulas de informática	A metodoloxía que se utiliza nas prácticas é a de estudo dirixido.
Seminarios	Realizarase un seguimento individualizado de técnicas e contidos para o desenvolvemento dos traballos planificados. O seu principal obxectivo é aclarar os conceptos que foron explicados na clase de teoría ou resolver algún dos problemas das clases prácticas.
Sesión maxistral	A lección maxistral é o método principalmente empregado, utilizándose na medida do posible a lección dialogada.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	A lección maxistral é o método principalmente empregado, utilizándose na medida do posible a lección dialogada.

Prácticas en aulas de informática	A metodoloxía que se utiliza nas prácticas é a de estudo dirixido.
Seminarios	Realizarase un seguimento individualizado de técnicas e contidos para o desenvolvemento dos traballos planificados . O seu principal obxectivo é aclarar os conceptos que foron explicados na clase de teoría ou resolver algún dos problemas das clases prácticas.
Probas	Descrición
Traballos e proxectos	Serán traballos sobre temas de aplicacións da teledetección en base a publicacións científicas e a materia da materia

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Prácticas en aulas de informática	A metodoloxía que se utiliza nas prácticas é a de estudo dirixido.	10	A1 A2	C12
Seminarios	Realizarase un seguimento individualizado de técnicas e contidos para o desenvolvemento dos traballos planificados	0	A1 A2	D5
Sesión maxistral	A lección maxistral é o método principalmente empregado, utilizándose na medida do posible a lección dialogada.	0	A1 A2	
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Pola súa banda, os exames prácticos perfílanse especialmente útiles á hora de avaliar a aplicación dos coñecementos adquiridos. tanto teóricos como prácticos. Levan dificultade de implementación en canto aos postos dispoñibles para os mesmos e á necesaria variedade de exames, pero proporcionan un excelente medio para a valoración en canto á aplicación dos coñecementos.	20	A1 A2	D4
Traballos e proxectos	Serán asignados temas por grupos de dous alumnos	10	A1 A2	C12 D4 D5
Probas de resposta curta	o exame debe formar parte dunha avaliación sistemática, entendida esta como a que obedece a unha programación previamente establecida e que non se realiza dun modo ocasional ou *incidental. mediante a realización dun exame preténdese, polo xeral, avaliar: Os coñecementos que acerca dunha materia posúe o alumno. A capacidade de relación duns coñecementos con outros. A aplicación dos coñecementos á resolución de problemas concretos.	60	A1 A2 A5	C12

Outros comentarios sobre a Avaliación

Requírese do alumnado que curse esta materia unha conduta responsable e honesta. Considérase inadmisíble calquera forma de fraude (copia e/ou plaxio) encamiñado a falsear o nivel de coñecemento ou destreza alcanzado por un/a alumno/a en calquera tipo de proba, informe ou traballo deseñado con este propósito. Esta conduta fraudulenta será sancionada coa firmeza e rigor que establece a normativa vixente.

Bibliografía. Fontes de información

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

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Métodos en análise xeográfica/V10G060V01904