

Facultade de Ciencias do Mar

Máster Universitario en Oceanografía

Materias

Curso 1

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V10M153V01101	Procesos Físicos no Océano	1c	5
V10M153V01102	Oceanografía de Ecosistemas	1c	5
V10M153V01103	Reactividade Química no Océano	1c	5
V10M153V01104	Procesos Xeolóxicos en Márxenes e Concas Oceánicas	1c	5
V10M153V01201	Oceanografía de Gran Escala e Mesoscala	2c	5
V10M153V01202	Procesos Biolóxicos e Cambio Global	2c	5
V10M153V01203	CO2 e Acidificación Oceánica	2c	5
V10M153V01204	Oceanografía de Rexións singulares: Zonas Polares, Ecuatoriais e de Afloramento	2c	5
V10M153V01205	Modelos Climáticos	2c	5
V10M153V01206	Paleoclimatoloxía e Paleoceanografía	2c	5
V10M153V01207	Interacción Atmosfera-Océano	2c	5
V10M153V01208	Cambio Global e Ecosistemas Mariños	2c	5
V10M153V01209	Modelización en Sistemas Costeiros	2c	5
V10M153V01210	Impactos Antropoxénicos no litoral	2c	5
V10M153V01211	Bioxeoquímica de Sistemas Costeiros	2c	5
V10M153V01212	Ecosistemas Costeiros	2c	5
V10M153V01301	Deseño e Realización de Campañas Oceanográficas	An	5
V10M153V01302	Traballo fin de Máster	An	15
V10M153V01CF101	Oceanografía Física	1c	3
V10M153V01CF102	Oceanografía Química	1c	3
V10M153V01CF103	Oceanografía Biolóxica	1c	3
V10M153V01CF104	Oceanografía Xeolóxica	1c	3

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Procesos Físicos no Océano				
Materia	Procesos Físicos no Océano			
Código	V10M153V01101			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OB	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Roson Porto, Gabriel			
Profesorado	Roson Porto, Gabriel			
Correo-e	groson@uvigo.es			
Web	http://masteroceanografia.com/			
Descrición xeral	Estudo dos principais procesos físicos oceanográficos atendendo ás súas escalas espaciais e temporais			

Competencias	
Código	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
B1	Os estudantes comprenderán de forma detallada e fundamentada os aspectos teóricos, prácticos e a metodoloxía de traballo na oceanografía.
B4	Os estudantes serán capaces de analizar bases de datos oceanográficas e adquirir habilidades para o tratamento das mesmas.
C1	Os estudantes serán capaces de adquirir coñecementos avanzados e mais relevantes, de carácter especializado e multidisciplinar, no ámbito da oceanografía e a súa aplicación ao medio mariño
C3	Os estudantes analizarán situacións e condicións oceanográficas específicas relacionadas co cambio global
D1	Os estudantes coñecerán e serán capaces de aplicar o método científico no ámbito académico e investigador.
D3	Os estudantes serán capaces de comunicar a información obtida e as súas conclusións de forma efectiva ao público en xeral, a outros científicos e ás autoridades competentes, escoitando e respondendo de forma efectiva e, usando unha linguaxe apropiada á audiencia e ao contexto.

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Entender en profundidade os procesos físicos que ocorren no océano.	A2 A4 B1 B4 C1 C3 D1 D3
Adquirir coñecementos sobre as diferentes escalas espaciais e temporais.	A2 C1
Adquirir coñecementos dos efectos que provocan os contornos costeiros nos procesos.	B1 C1
Adquirir a habilidade de analizar datos observacionais mediante programación en linguaxes de baixo nivel.	A2 C1 C3 D3

Contidos
Tema

Teóricos:	Afloramentos. Influencia dos contornos costeiros
Dinámica da circulación superficial e profunda	A circulación profunda e os cambios climáticos.
Ondada	
Ondas longas	
Procesos Mesoscala	
Prácticos	Casos de estudo de interese rexional.
Tratamento de series temporais.	

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	25	25	50
Seminarios	25	25	50

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Consiste na exposición de contidos por parte do profesor, análise de competencias, explicación e demostración de capacidades, habilidades e coñecementos na aula, utilizando como metodoloxía a clase maxistral participativa e na que a función do profesor é explicar os fundamentos teóricos das distintas materias.
Seminarios	Sesión de traballo grupal para a resolución de problemas, no laboratorio ou aula de informática, supervisadas polo profesor. Construción significativa do coñecemento a través da interacción e actividade do alumno. Son actividades desenvolvidas en espazos e con equipamento especializado que potencian a construción significativa do coñecemento a través da interacción e actividade do alumno. Realízanse en laboratorio e a función do profesor é presentar os obxectivos, orientar o traballo e realiza o seguimento do mesmo.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Realizarase atención personalizada en horario de titorías: Martes, mércores e xoves 16-19 H
Seminarios	Realizarase atención personalizada en horario de titorías: Martes, mércores e Xoves 16-19 H

Avaliación						
	Descrición	Cualificación		Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Sesión maxistral	Probas escritas ou orais orientadas a avaliar as competencias adquiridas polos alumnos.	50	A2 A4	B1 B4	C1 C3	D1 D3
Seminarios	Exposicións de exercicios, temas, traballos e proxectos	50	A2 A4	B1 B4	C1 C3	D1 D3

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Benoit Cushman-Roisin, Jean-Marie Beckers, **INTRODUCTION TO GEOPHYSICAL FLUID DYNAMICS. Physical and Numerical Aspects**, ACADEMIC PRESS,

CUSHMAN-ROISIN, B., **Introduction to Geophysical Fluid Dynamics. Physical and Numerical Aspects**, Ray Henderson & DeirdeA Cavanaugh,

POND, S., G.L.PICKARD, **Introductory Dynamical Oceanography**, Pergamon Press,

Recomendacións
Materias que continúan o temario
Interacción Atmosfera-Océano/V10M153V01207
Modelos Climáticos/V10M153V01205

Materias que se recomenda ter cursado previamente
Oceanografía Física/V10M153V01CF101

Outros comentarios
Se algún estudante non proveñen do grado/licenciatura en Ciencias do Mar é recomendable que curse previamente a

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Oceanografía de Ecosistemas				
Materia	Oceanografía de Ecosistemas			
Código	V10M153V01102			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Ecoloxía e bioloxía animal			
Coordinador/a	Marañón Sainz, Emilio			
Profesorado	Fernández Suárez, Emilio Manuel Marañón Sainz, Emilio Mouriño Carballido, Beatriz			
Correo-e	em@uvigo.es			
Web	http://masteroceanografia.com/			
Descrición xeral	A materia aborda o estudo da estrutura, organización trófica e funcionamento ecolóxico das comunidades peláxicas, prestando especial atención ao axuste físico-biolóxico a diferentes escalas. Estúdanse os factores de control da produción primaria e o papel do ecosistema peláxico nos ciclos bioxeoquímicos globais. Realízanse estudos de casos no ámbito da oceanografía local do NO da península ibérica.			

Competencias	
Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
B1	Os estudantes comprenderán de forma detallada e fundamentada os aspectos teóricos, prácticos e a metodoloxía de traballo na oceanografía.
B3	Os estudantes serán capaces de profundar nos principais procesos oceanográficos e as súas escalas espaciotemporais.
B4	Os estudantes serán capaces de analizar bases de datos oceanográficas e adquirir habilidades para o tratamento das mesmas.
C1	Os estudantes serán capaces de adquirir coñecementos avanzados e mais relevantes, de carácter especializado e multidisciplinar, no ámbito da oceanografía e a súa aplicación ao medio mariño
C3	Os estudantes analizarán situacións e condicións oceanográficas específicas relacionadas co cambio global
D1	Os estudantes coñecerán e serán capaces de aplicar o método científico no ámbito académico e investigador.
D3	Os estudantes serán capaces de comunicar a información obtida e as súas conclusións de forma efectiva ao público en xeral, a outros científicos e ás autoridades competentes, escoitando e respondendo de forma efectiva e, usando unha linguaxe apropiada á audiencia e ao contexto.

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Capacidade de resolución de problemas científicos	A1 B3 C1 C3
Adquirir habilidades de razoamento crítico	B1 B4 D1
Interpretar o comportamento do sistema oceánico global e os factores que o controlan	C1 C3 D3

Contidos	
Tema	
Introdución	O sistema peláxico e as súas interaccións coa hidrodinámica. Grupos funcionais clave no plancto. Produción e destino da materia orgánica.
Interacción física-bioloxía a diferentes escalas	Escalas de variabilidade na interacción entre os procesos físicos e biolóxicos: condicións de mestura-estratificación, ondas internas, estruturas de sub- e mesoescala.

Estrutura de tamaños no plancto: implicacións ecolóxicas e bioxeoquímicas	Dependencia respecto ao tamaño celular da abundancia, a biomasa e o metabolismo do fitoplancto. Espectros de tamaño en plancto. Control ambiental e ecolóxico da estrutura de tamaños.
Análise trófico de ecosistemas peláxicos	Redes tróficas peláxicas. Estrutura de comunidades planctónicas e circulación bioxeoquímica. Bases de ecoloxía isotópica para o estudo de redes tróficas.
O papel do ecosistema peláxico nos ciclos bioxeoquímicos globais.	Factores de control da produción primaria. Procesos e patróns de limitación por nutrientes no océano. Modelos explicativos da proliferación primaverál. A bomba biolóxica e o ciclo do carbono.
Oceanografía rexional: sistema de afloramiento do NO da península ibérica.	O afloramiento de Galicia: impacto ecolóxico e bioxeoquímico. Conexión entre estrutura de tamaños e balance metabólico na comunidade microbiana da Ría de Vigo. Balance entre irradiancia e nutrientes como factores de control do crecemento do fitoplancto na Ría de Vigo. Respostas do plancto microbiano a procesos de cambio global.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	16	8	24
Seminarios	14	7	21
Traballos tutelados	0	39	39
Presentacións/exposicións	4	0	4
Estudo de casos/análises de situacións	14	21	35
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
Sesión maxistral	Presentación de contidos co apoio de material gráfico e artigos de revisión.
Seminarios	Exposición oral do traballo realizado que combina a análise de datos coa revisión da bibliografía.
Traballos tutelados	Propónse aos estudantes temas específicos sobre os cales realizar una análise de datos e/ou unha revisión bibliográfica.
Presentacións/exposicións	Presentación oral do seminario
Estudo de casos/análises de situacións	Mediante o uso de datos reais, presentase unha introducción ao uso de ferramentas informáticas habituais no tratamento de datos oceanográficos

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	Durante as horas de tutorías, resólvense as dúbidas relacionadas con calquera aspecto da materia. En especial, realízase un seguimento individualizado da elaboración do traballo bibliográfico e de análise de datos.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Sesión maxistral	Valórase a asistencia as clases e a participación activa nas discusións.	10	D3
Traballos tutelados	Valórase a calidade do traballo na súa presentación oral. Préstase especial atención a profundidade e corrección na análise de datos, o uso e comprensión de fontes bibliográficas diversas, e a claridade e rigor na exposición.	60	A1 B1 C1 D1 B3 D3 B4
Probas de resposta curta	Proba con preguntas sobre contidos explicados nas clases.	30	A1 B1 C1 B3 C3

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Fasham MJR (2003), **Ocean biogeochemistry**, 1a,
 Kirchman DL (Ed.) (2008), **Microbial Ecology of the Oceans**, 2a,
 Mann KH, Lazier JRN (2006), **Dynamics of marine ecosystems: biological-physical interactions in the oceans**, 3a,
 Miller CB (2012), **Biological oceanography**, 2a,
 Simpson JH, Sharples J (2012), **Introduction to the Physical and Biological Oceanography of Shelf Seas**, 1a,
 Steele JH, Turekian KK, Thorpe SA (2008), **Encyclopedia of Ocean Sciences**, 2a (online),

Recomendacións**Materias que continúan o temario**

Cambio Global e Ecosistemas Mariños/V10M153V01208

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Oceanografía Biolóxica/V10M153V01CF103

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Reactividade Química no Océano				
Materia	Reactividade Química no Océano			
Código	V10M153V01103			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Dpto. Externo Química analítica e alimentaria Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Nieto Palmeiro, Óscar			
Profesorado	Álvarez Salgado, Xosé Antón Bernárdez Rodríguez, Patricia Cobelo García, Antonio Gago Duport, Luís Carlos Nieto Palmeiro, Óscar Padín Álvarez, José Antonio			
Correo-e	palmeiro@uvigo.es			
Web	http://masteroceanografia.com/			
Descrición xeral	Nesta materia abórdanse aspectos avanzados da oceanografía química e a súa relación cos procesos biolóxicos, físicos e xeolóxicos. Faise énfase nos aspectos termodinámicos e cinéticos dos procesos de intercambio entre compartimentos, establecendo fluxos entre eles e destacando a importancia na xeración de fluxos verticais.			

Competencias	
Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
B2	Os estudantes interpretarán o comportamento do sistema oceánico global e os factores que o controlan.
B5	Os estudantes serán capaces de desenvolver a autonomía suficiente para participar en proxectos de investigación e colaboracións científicas, especialmente en contextos interdisciplinares.
C1	Os estudantes serán capaces de adquirir coñecementos avanzados e mais relevantes, de carácter especializado e multidisciplinar, no ámbito da oceanografía e a súa aplicación ao medio mariño
C4	Os estudantes serán capaces de aplicar na práctica os coñecementos adquiridos e emitir resolucións e xuízos nos diferentes campos da oceanografía
D1	Os estudantes coñecerán e serán capaces de aplicar o método científico no ámbito académico e investigador.
D4	Os estudantes serán capaces de comprender a necesidade e obriga de realizar unha formación continuada, en gran medida autónoma, para o desenvolvemento científico, actualizando os coñecementos, habilidades e actitudes das competencias profesionais ao longo da vida.

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Entender e explicar desde un punto de vista teórico e práctico os procesos químicos que teñen lugar no medio mariño e que están relacionados cos procesos biolóxicos, físicos e xeolóxicos que se producen nun sistema multicomponente como é o océano e a súa importancia na xeración de perfís verticais.	A1 A4 B2 B5 C1 C4 D1 D4

Comprender a importancia dos aspectos termodinámicos e cinéticos dos procesos de intercambio de compostos entre a atmosfera, o océano e os sedimentos, facendo unha especial referencia ás metodoloxías empregadas para establecer fluxos entre compartimentos ambientais.	A1 A4 B2 B5 C1 C4 D1 D4
Entender o comportamento do C, N, P e Si desde unha perspectiva global, baseándose na formulación de ciclos bioxeoquímicos que poñan de manifesto a importancia dos procesos de transporte vertical no océano.	A1 A4 B2 B5 C1 C4 D1 D4
Entender as variables que afectan o ciclo bioxeoquímico dos metais traza nos océanos e adquirir a metodoloxía necesaria para o estudo.	A1 A4 B2 B5 C1 C4 D1 D4

Contidos

Tema	
Aproximacións utilizadas nos modelos bioxeoquímicos.	Compartimentos ambientais. Principais fluxos entre os compartimentos ambientais. Modelos de equilibrio e cinéticos.
Modelos e parametrizacións empregadas para caracterizar o intercambio de gases a través na interfase auga-atmosfera.	Disolución de gases na atmosfera. Intercambio atmosfera océano. Aspectos estruturais da solubilidade en gases.
Reactividade dos elementos nas augas superficiais, transporte do material particulado e segregación no océano profundo.	Propiedades das augas superficiais. Introdución aos modelos 1D con advención + difusión + reacción a través da columna de sedimentos.
Ciclos bioxeoquímicos no océano.	Utilización dos modelos PHREEQC para a modelización de ciclos bioxeoquímicos. Formación, disolución e preservación do carbonato cálcico e do ópalo.
Transporte vertical de materia orgánica e remineralización.	Materia orgánica disolta e particulada no océano. Fontes de materia orgánica. Importancia dos ciclos do C, O, N e P.
Reactividade e ciclos bioxeoquímicos dos metais no océano	Procesos relacionados coa complexación de metais. Especiación química baixo a influencia de cambios futuros.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Metodoloxías integradas	15	20	35
Seminarios	10	15	25
Prácticas en aulas de informática	10	12	22
Prácticas de laboratorio	5	5	10
Traballos tutelados	7	15	22
Presentacións/exposicións	1	2	3
Titoría en grupo	1	2	3
Probas de resposta curta	1	4	5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Metodoloxías integradas	Consiste na exposición de contidos por parte do profesor, análise de competencias, explicación e demostración de capacidades, habilidades e coñecementos na aula, utilizando como metodoloxía a clase maxistral participativa e na que a función do profesor é explicar os fundamentos teóricos das distintas materias.

Seminarios	Sesións de traballo grupal orientadas polo profesor, cuxa finalidade é a procura de datos ou información en bibliotecas, bases de datos, internet, etc. O profesor indica a necesidade de ampliación de coñecementos e orienta na procura. Esta metodoloxía leva implícita unha carga de traballo non presencial significativa que deberá ser cuantificada na programación de cada materia, materia ou módulo.
Prácticas en aulas de informática	Sesión de traballo grupal para a resolución de problemas na aula de informática, supervisadas polo profesor. Construción significativa do coñecemento a través da interacción e actividade do alumno.
Prácticas de laboratorio	Actividades desenvolvidas en espazos e con equipamento especializado que potencian a construción significativa do coñecemento a través da interacción e actividade do alumno. Realízase en laboratorio e a función do profesor é presentar os obxectivos, orientar o traballo e realizar o seguimento do alumno.
Traballos tutelados	Realización en grupo dun traballo sobre un tema da materia con participación compartida. O profesor presenta os obxectivos, orienta e titoriza o traballo, con participación compartida cos alumnos.
Presentacións/exposicións	Exposición en grupo do traballo tutelado.
Titoría en grupo	Construción significativa do coñecemento a través da interacción entre titor e alumno mediante sesións de titorías personalizadas ou en grupo moi reducidos, onde o profesor orienta e resolve dúbidas.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Metodoloxías integradas	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.
Titoría en grupo	Non ha lugar
Seminarios	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.
Probas	Descrición
Probas de resposta curta	Na revisión de exames

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Prácticas en aulas de informática	Os alumnos realizarán un traballo sobre modelización xeoquímica con obxecto de avaliar a capacidade de saber utilizar dos programas informáticos empregados.	20	A1 A4	B2 B5	C1 C4	D1 D4
Prácticas de laboratorio	Avaliarase a actitude de traballo durante a sesión do laboratorio (5%) así como o informe de prácticas que será avaliado de acordo a uns criterios que se mostrarán en forma de rúbrica na plataforma TEMA.	20	A1 A4	B5	C1 C4	D1 D4
Traballos tutelados	Os alumnos en grupo presentarán unha memoria de traballo que será avaliado de acordo a uns criterios que se mostrarán en forma de rúbrica na plataforma TEMA.	15	A1 A4	B2 B5	C1 C4	D1 D4
Presentacións/exposicións	Os alumnos en grupo realizarán unha exposición do traballo tutelado realizado e que se avaliará de acordo a uns criterios que se mostrarán en forma de rúbrica na plataforma TEMA.	5	A4		C4	D1

Probas de resposta curta	O alumno terá que responder de maneira sucinta a unhas cuestións nas que se avaliará a capacidade de comprender e relacionar os conceptos aprendidos durante a materia.	40	A1 B2 C1 D1 A4 B5 C4 D4
--------------------------	---	----	----------------------------

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para superar a materia, todas e cada unha das partes que compoñen a materia deben ser superadas cunha cualificación mínima de 5 puntos.

No caso de que a proba de resposta curta non alcance a nota mínima, repetirase o exame na convocatoria de xullo.

No caso de que non se alcance a nota mínima nas "prácticas de laboratorio", "prácticas en aulas de informática", "traballos tutelados" e/ou "presentacións/exposicións", presentaranse novamente os traballos nos prazos que o profesorado da materia estime oportuno.

Bibliografía. Fontes de información

Frank J. Millero, **Chemical oceanography**, 4ª edición,

J.P. Riley y R. Chester, **Introducción a la química marina**, 1ª edición en castellano y ediciones en inglés,

J. P. Riley, R. Chester (eds.), **Chemical oceanography**,

J. P. Riley and G. Skirrow (eds.), **Chemical oceanography**, 2ª edición,

Robert A. Berner, **Early diagenesis : a theoretical approach**,

Patrick L. Brezonik, **Chemical kinetics and process dynamics in aquatic systems**,

Antonio C. Lasaga, **Kinetic theory in the earth sciences**,

C.A.J. Appelo, D. Postma, **Geochemistry, groundwater and pollution**, 2ª edición,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Procesos Xeolóxicos en Márxenes e Concas Oceánicas				
Materia	Procesos Xeolóxicos en Márxenes e Concas Oceánicas			
Código	V10M153V01104			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Dpto. Externo Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Bernabéu Tello, Ana María			
Profesorado	Bernabéu Tello, Ana María Mena Rodríguez, Ángel Mohamed Falcón, Kais Jacob Nombela Castaño, Miguel Angel			
Correo-e	bernabeu@uvigo.es			
Web	http://masteroceanografia.com			
Descrición xeral	Esta materia aborda o coñecemento dos procesos xeolóxicos que teñen lugar no ámbito mariño desde a liña de costa ata a chaira abisal. Analizaranse os procesos de transporte e sedimentación que controlan o movemento de sedimento e as estruturas sedimentarias resultantes nos diferentes ambientes mariños. Tamén se aborda o estudo de procesos post-sedimentarios como a diagénese de sedimentos, ou a icnoloxía ou trazas deixadas pola actividade dos organismos no rexistro sedimentario.			
	O contido práctico da materia suporá unha saída ao campo de varios días de duración para ver diferentes medios sedimentarios fósiles. Proponse visitar as concas neógenas de Sorbas; Nijar e Tabernas na provincia de Almería.			

Competencias	
Código	
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
B1	Os estudantes comprenderán de forma detallada e fundamentada os aspectos teóricos, prácticos e a metodoloxía de traballo na oceanografía.
B5	Os estudantes serán capaces de desenvolver a autonomía suficiente para participar en proxectos de investigación e colaboracións científicas, especialmente en contextos interdisciplinares.
C3	Os estudantes analizarán situacións e condicións oceanográficas específicas relacionadas co cambio global
C4	Os estudantes serán capaces de aplicar na práctica os coñecementos adquiridos e emitir resolucións e xuízos nos diferentes campos da oceanografía
D1	Os estudantes coñecerán e serán capaces de aplicar o método científico no ámbito académico e investigador.
D3	Os estudantes serán capaces de comunicar a información obtida e as súas conclusións de forma efectiva ao público en xeral, a outros científicos e ás autoridades competentes, escoitando e respondendo de forma efectiva e, usando unha linguaxe apropiada á audiencia e ao contexto.

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Capacidade de interpretar perfís sísmicos. Recoñecer dentro do contexto da estratigrafía secuencial os cortexos sedimentarios e a súa relación coas etapas eustáticas.	A3 B1 B5 C3 C4 D1 D3

Capacidade para a integración de datos e interpretación dos procesos físicos e xeolóxicos en ambientes oceánicos.	A3 B1 B5 C3 C4 D1 D3
Capacidade para o recoñecemento e interpretación de secuencias e ciclos.	A3 B1 C3 C4 D1
Capacidade de identificar os medios sedimentarios, os seus procesos asociados e os factores que controlaron a súa evolución espacio-temporal.	A3 B1 C3 C4 D1
Capacidade de avaliar o potencial económico das conchas oceánicas respecto de diversos recursos xeolóxicos.	A3 A4 B1 C4 D1 D3

Contidos			
Tema			
PROGRAMA DE TEORÍA			
Tema 1: Configuración tectónica e xeomorfolóxica do fondo oceánico			
Tema 2: Orixe e distribución de sedimentos mariños			
Tema 3: Transporte de sedimentos en medios costeiros e de plataforma			
Tema 4: Plataforma continental			
Tema 5: Procesos gravitacionais no noiro continental e chaira abisal			
Tema 6: Correntes de contorno e contornitas			
Tema 7: Hidrotermalismo			
Tema 8: Icnoloxía en ambientes sedimentarios mariños			
Tema 9: Diagénese en sedimentos mariños			
Tema 10: Recursos minerais mariños			
PROGRAMA DE PRÁCTICAS			
TEMA P1: Identificación de ambientes sedimentarios mariños	P1.1. Ambientes en plataformas carbonatadas: plataforma interna e arrecifes		
	P1.2. Ambientes turbidíticos		
	P1.3. Ambientes pelágicos		
	P1.4. Ambientes evaporíticos		
TEMA P2: Recheo de conchas sedimentarias	P2.1. Factores de control		
	P2.2. Evolución espaciotemporal		

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	25	35	60
Saídas de estudo/prácticas de campo	20	0	20
Presentacións/exposicións	3	0	3
Traballos tutelados	2	0	2
Informes/memorias de prácticas	0	15	15
Traballos e proxectos	0	25	25
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Consiste na exposición de contidos por parte do profesor, análise de competencias, explicación e demostración de capacidades, habilidades e coñecementos na aula, utilizando como metodoloxía a clase maxistral participativa e na que a función do profesor é explicar os fundamentos teóricos da materia.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Sesión de traballo en grupo en prácticas de campo, baixo a supervisión do profesor, posibilitando a construción significativa do coñecemento a través da interacción e actividade do alumno e o seu contacto coa realidade onde debe aplicar os seus coñecementos. Farase un percorrido polos afloramentos Neógenos de varias conchas sedimentarias do sueste peninsular no que hai magníficos exemplos de medios sedimentarios mariños fósiles, que inclúen plataformas carbonatadas, turbiditas, evaporitas, arrecifes, sedimentación peláxica, etc.
Presentacións/exposicións	Realización e exposición individual sobre un tema da materia. O profesor presenta os obxectivos, orienta e titoriza o traballo, con participación compartida cos alumnos. Esta metodoloxía leva implícita unha carga de traballo non presencial significativamente superior ás actividades sinaladas anteriormente.
Traballos tutelados	Sesións de traballo en grupo orientadas polo profesor, cuxa finalidade é a procura de datos ou información en bibliotecas, bases de datos, Internet, etc.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Horario de titorías: Prof. Ana Bernabeu: luns, martes e mércores de 12:00 a 14:00 horas Prof. Kais Mohamed: martes e venres de 12:00 a 14:00 horas e xoves de 14:00 a 16:00 horas Prof. Miguel Nombela: luns, martes e mércores de 12:00 a 14:00 horas Prof. Anxo Mena: luns, martes e mércores de 12:00 a 14:00 horas
Saídas de estudo/prácticas de campo	Horario de titorías: Prof. Ana Bernabeu: luns, martes e mércores de 12:00 a 14:00 horas Prof. Kais Mohamed: martes e venres de 12:00 a 14:00 horas e xoves de 14:00 a 16:00 horas Prof. Miguel Nombela: luns, martes e mércores de 12:00 a 14:00 horas Prof. Anxo Mena: luns, martes e mércores de 12:00 a 14:00 horas
Traballos tutelados	Horario de titorías: Prof. Ana Bernabeu: luns, martes e mércores de 12:00 a 14:00 horas Prof. Kais Mohamed: martes e venres de 12:00 a 14:00 horas e xoves de 14:00 a 16:00 horas Prof. Miguel Nombela: luns, martes e mércores de 12:00 a 14:00 horas Prof. Anxo Mena: luns, martes e mércores de 12:00 a 14:00 horas

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Presentacións/exposicións	Avaliarase o documento escrito e a presentación oral do traballo desenvolvido polo alumno nun tema relacionado coa materia.	40	A3 A4	B1 B5	C3 C4	D1 D3
Informes/memorias de prácticas	Avaliaranse os informes de campo elaborados polo alumno en relación á saída de campo nos *afloramientos *Neógenos de conchas *sedimentarias situadas no SE peninsular	40	A3 A4	B1 B5	C4	D1 D3
Traballos e proxectos	Avaliarase a capacidade de análise e síntese sobre o tema elixido, así como a participación durante a discusión dos traballos.	20	A3 A4	B5	C4	D1 D3

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Arche, A. (ed.), **Sedimentología**,
 Chiocci, F.L. y Chivas, A.R. (eds.), **Continental Shelves of the World**,
 Huneke, H. y Mulder, T., **Deep-sea sediments**,
 Rebesco, M. and Camerlenghi, A. (eds.), **Contourites**,
 Nittrouer, C.; Austin, J.; Field, M.; Kravitz, J.; Syvitski, J.; Wiberg, P. (eds.), **Continental margin sedimentation: from sediment transport to sequence stratigraphy**,
 Mather, A., **A Field guide to the neogene sedimentary basins of the Almería province, SE Spain**,
 Braga, J.C. et al., **Geología del Entorno Árido Almeriense. Guía Didáctica de Campo**,
 CIESM Workshop, **The Messinian Salinity Crisis from mega-deposits to microbiology. A consensus report**,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Oceanografía Xeolóxica/V10M153V01CF104

Outros comentarios

Para aqueles alumnos que non se haxan graduado en Ciencias do Mar ou en Xeoloxía é fundamental cursar a materia de Oceanografía Xeolóxica.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Oceanografía de Gran Escala e Mesoscala				
Materia	Oceanografía de Gran Escala e Mesoscala			
Código	V10M153V01201			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado	Rubio Armesto, María Belén			
Correo-e				
Web				
Descrición xeral				
Competencias				
Código				
Resultados de aprendizaxe				
Resultados previstos na materia				Resultados de Formación e Aprendizaxe
Contidos				
Tema				
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			
Atención personalizada				
Avaliación				
Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Outros comentarios sobre a Avaliación				
Bibliografía. Fontes de información				
Recomendacións				

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Procesos Biolóxicos e Cambio Global				
Materia	Procesos Biolóxicos e Cambio Global			
Código	V10M153V01202			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado	Rubio Armesto, María Belén			
Correo-e				
Web				
Descrición xeral				
Competencias				
Código				
Resultados de aprendizaxe				
Resultados previstos na materia				Resultados de Formación e Aprendizaxe
Contidos				
Tema				
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			
Atención personalizada				
Avaliación				
Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Outros comentarios sobre a Avaliación				
Bibliografía. Fontes de información				
Recomendacións				

DATOS IDENTIFICATIVOS				
CO2 e Acidificación Oceánica				
Materia	CO2 e Acidificación Oceánica			
Código	V10M153V01203			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado	Rubio Armesto, María Belén			
Correo-e				
Web				
Descrición xeral				
Competencias				
Código				
Resultados de aprendizaxe				
Resultados previstos na materia				Resultados de Formación e Aprendizaxe
Contidos				
Tema				
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			
Atención personalizada				
Avaliación				
Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Outros comentarios sobre a Avaliación				
Bibliografía. Fontes de información				
Recomendacións				

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Oceanografía de Rexións singulares: Zonas Polares, Ecuatoriais e de Afloramento				
Materia	Oceanografía de Rexións singulares: Zonas Polares, Ecuatoriais e de Afloramento			
Código	V10M153V01204			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado	Rubio Armesto, María Belén			
Correo-e				
Web				
Descrición xeral				
Competencias				
Código				
Resultados de aprendizaxe				
Resultados previstos na materia				Resultados de Formación e Aprendizaxe
Contidos				
Tema				
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			
Atención personalizada				
Avaliación				
Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Outros comentarios sobre a Avaliación				
Bibliografía. Fontes de información				
Recomendacións				

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Modelos Climáticos				
Materia	Modelos Climáticos			
Código	V10M153V01205			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Dpto. Externo Física aplicada			
Coordinador/a	Lorenzo Gonzalez, Maria de las Nieves			
Profesorado	Cabrera Crespo, Alejandro Jacobo de la Torre Ramos, Laura Gómez Gesteira, Ramón Lorenzo Gonzalez, María de las Nieves Santos González, Francisco José			
Correo-e	nlorenzo@uvigo.es			
Web	http://masteroceanografia.com/			
Descrición xeral				

Competencias

Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
B2	Os estudantes interpretarán o comportamento do sistema oceánico global e os factores que o controlan.
B5	Os estudantes serán capaces de desenvolver a autonomía suficiente para participar en proxectos de investigación e colaboracións científicas, especialmente en contextos interdisciplinares.
C3	Os estudantes analizarán situacións e condicións oceanográficas específicas relacionadas co cambio global
C7	Os estudantes adquirirán coñecementos que lle permitirán reforzar e profundar nos mecanismos físicos que controlan os axustes entre a atmosfera e o océano, a variabilidade climática, así como na validez e contraste de modelos climáticos.
D2	Os estudantes posuirán as habilidades de manexo no laboratorio que lle permita desenvolver o seu traballo de forma autónoma
D4	Os estudantes serán capaces de comprender a necesidade e obrigaón de realizar unha formación continuada, en gran medida autónoma, para o desenvolvemento científico, actualizando os coñecementos, habilidades e actitudes das competencias profesionais ao longo da vida.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñecemento e profundización dos Métodos matemáticos e numéricos avanzados empregados nos modelos de simulación climática.	A1
Coñecemento da evolución dos modelos climáticos tanto espazo-temporalmente como na súa complexidade de simulación dos distintos procesos climáticos.	A5
Capacidade para validar un modelo climático e introducir as modificacións necesarias cando se observen discrepancias entre as predicións do modelo e as observacións.	B2
Capacidade de analizar cos modelos o cambio observado e as evolucións esperadas do clima futuro baixo diversos escenarios.	B5
Coñecemento e análise de modelos climáticos desde un punto de vista global e rexional.	C3
	C7
	D2
	D4

Contidos

Tema

Clima	Compoñentes do sistema climático. Modelización e predición climática. Cambios no clima. Mecanismos de retroalimentación. Perturbacións no sistema climático.
Historia e introdución aos modelos climáticos	Introdución á modelización. Tipos de modelos. Historia dos modelos para o estudo do clima. Sensibilidade dos modelos climáticos. Parametrización dos procesos climáticos.
Modelos de balance de enerxía	Balance radiativo. Estrutura dos modelos de balance de enerxía. Parametrizacións. Modelos de Caixa. Modelos de balance de enerxía.
Modelos radiativos convectivos	Estrutura dos modelos climáticos radiativo-convectivo. Cálculo da radiación e axuste convectivo. Desenvolvemento dos modelos radiativos-convectivos.
Modelos bidimensionais	Características principais dos modelos bidimensionais. Comparación entre modelos bidimensionais e tridimensionais. Modelos Climáticos de Complexidade intermedia
Modelos climáticos de circulación xeral	Estrutura dos modelos climáticos de circulación xeral. Modelos climáticos de circulación xeral en rede cartesiana. Modelos climáticos espectrais de circulación xeral. Parametrizacións. Modelos axustados océano-atmosfera.
Exemplos prácticos	Exemplos de modelos simples. Exemplos de modelos de complexidade intermedia. Exemplos de modelos de circulación xeral.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	28	28	56
Resolución de problemas e/ou exercicios	14	28	42
Presentacións/exposicións	4	12	16
Titoría en grupo	1	0	1
Probos de resposta curta	2	0	2
Traballos e proxectos	1	7	8

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Consiste na exposición de contidos por parte do profesor, análise de competencias, explicación e demostración de capacidades, habilidades e coñecementos na aula, utilizando como metodoloxía a clase maxistral participativa e na que a función do profesor é explicar os fundamentos teóricos das distintas materias.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Sesión de traballo grupal para a resolución de problemas, no laboratorio ou aula de informática, supervisadas polo profesor. Construción significativa do coñecemento a través da interacción e actividade do alumno. Son actividades desenvolvidas en espazos e con equipamento especializado que potencian a construción significativa do coñecemento a través da interacción e actividade do alumno. Realízanse en laboratorio e a función do profesor é presentar os obxectivos, orientar o traballo e realiza o seguimento do mesmo.
Presentacións/exposicións	Realización e/ou exposición individual ou en grupo sobre un tema da materia con participación compartida. O profesor presenta os obxectivos, orienta e titoriza o traballo, con participación compartida cos alumnos. Esta metodoloxía leva implícita unha carga de traballo non presencial significativamente superior ás actividades sinaladas anteriormente, que deberá ser cuantificada na programación de cada materia, materia ou módulo.
Titoría en grupo	Construción significativa do coñecemento a través da interacción entre titor e alumno mediante sesións de titorías personalizadas ou en grupo moi reducidos, onde o profesor orienta e resolve dúbidas.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	A función do profesor é presentar os obxectivos, orientar o traballo e realiza o seguimento do mesmo.
Titoría en grupo	Mediante sesións de titorías personalizadas ou en grupos moi reducidos, o profesor orientará e resolverá as dúbidas.

Avaliación

Descrición		Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Probas de resposta curta	Preguntas sobre ou temario	40	A1 A5	B2 B5	C3 C7	
Traballos e proxectos	Valorarase o traballo e o progreso do alumno durante as clases e as prácticas. Así como a realización e presentación das memorias e traballos que se pidan por parte dos profesores.	60	A1 A5	B2 B5	C3 C7	D2 D4

Outros comentarios sobre a Avaliación

É obrigatoria a asistencia ás clases maxistras especialmente aos seminarios. Os alumnos que por causa xustificada non poidan asistir a clases deben xustificalo adecuadamente. A avaliación realizácese con traballos complementarios que proporá o profesor segundo o caso.

Tutorías en Ourense :Luns: 16:00- 18:00 Martes: 16:00- 18:00 Tamén se poderán facer via telemática

Fecha Examen oficial 10 de Marzo a las 11:00

Bibliografía. Fontes de información

New Perspectives in Climate Modeling. Developments in Atmospheric Science 16., Berger, A. L. and C. Nicolis, Daley, R, **Atmospheric Data Analysis**, Cambridge Atmospheric and Space Science Series, Hartman, D. L., **Global Physical Climatology**, Global Physical Climatology, Henderson-Sellers, A. and K. Mc Guffie, **ntroducción a los Modelos Climáticos**, Omega, **Climate Change 2001:**, Houghton, J. T., et al., **Climate of the 21st Century: Changes and Risks**, Lozán, J. L., H. GraВl, **General Circulation Model Development. Past, Present and Future.**, Randall, D. A., **Climate System Modeling**, Trenberth, Kevin,

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Cambio Global e Ecosistemas Mariños/V10M153V01208
Interacción Atmosfera-Océano/V10M153V01207

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Modelización en Sistemas Costeiros/V10M153V01209
Oceanografía Física/V10M153V01CF101

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Paleoclimatoloxía e Paleoceanografía				
Materia	Paleoclimatoloxía e Paleoceanografía			
Código	V10M153V01206			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Dpto. Externo Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Rubio Armesto, María Belén			
Profesorado	Álvarez Iglesias, Paula Alves Martins, Maria Virginia Mohamed Falcón, Kais Jacob Rey García, Daniel Rubio Armesto, María Belén			
Correo-e	brubio@uvigo.es			
Web	http://masteroceanografia.com/			
Descrición xeral	A materia aborda o estudo da evolución climática e oceanográfica da Terra a diferentes escalas espaciais e temporais, e o seu significado e impacto respecto á escala humana			

Competencias

Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoitado nun contexto de investigación.
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
B2	Os estudantes interpretarán o comportamento do sistema oceánico global e os factores que o controlan.
B3	Os estudantes serán capaces de profundar nos principais procesos oceanográficos e as súas escalas espaciotemporais.
C1	Os estudantes serán capaces de adquirir coñecementos avanzados e mais relevantes, de carácter especializado e multidisciplinar, no ámbito da oceanografía e a súa aplicación ao medio mariño
C3	Os estudantes analizarán situacións e condicións oceanográficas específicas relacionadas co cambio global
C7	Os estudantes adquiriran coñecementos que lle permitirán reforzar e profundar nos mecanismos físicos que controlan os axustes entre a atmosfera e o océano, a variabilidade climática, así como na validez e contraste de modelos climáticos.
D2	Os estudantes posuirán as habilidades de manexo no laboratorio que lle permita desenvolver o seu traballo de forma autónoma
D4	Os estudantes serán capaces de comprender a necesidade e obriga de realizar unha formación continuada, en gran medida autónoma, para o desenvolvemento científico, actualizando os coñecementos, habilidades e actitudes das competencias profesionais ao longo da vida.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñecer, identificar e obter información dos marcadores paleoceanográficos e paleoclimáticos.	A1 C3 C7
Manexar de forma conxunta a información procedente de distintos rexistros paleoceanográficos.	A3 B3 D4
Entender os mecanismos naturais de cambio climático a diferentes escalas temporais e as súas implicacións na circulación oceánica global.	B2 B3 C3 C7
Obter información paleoclimática dos rexistros sedimentarios oceánicos.	C1 D2
Coñecer algúns periodos clave a historia terrestre e inferir coñecemento aplicado respecto ao presente e o futuro.	B3 D4

Contidos	
Tema	
1. Variacións climáticas na historia da Terra	Características espaciais e temporais dos forzamentos, fenómenos e interaccións fundamentais
2. Arquivos paleoclimáticos e paleoceanográficos	Testigos de xeo, sedimentos varvados, espeleotemas, anillos de árbores
3. Xeocronoloxía dos rexistros paleoclimáticos e paleoceanográficos	Datacións absolutas, escalas isotópicas, escalas astronómicas, eventoeostratigrafía, escalas magnéticas, micropaleontología.
4. Marcadores paleoclimáticos nos océanos	Baseados e non-baseados en nutrientes
5. Tectónica de placas e clima	Episodios de glaciacións e quentamentos extremos. O gran quentamento Cretácico.
6. Forzamentos orbitais e os ritmos glaciares	O Pleistoceno.
7. Os cambios climáticos abruptos	Mecanismos. Impacto humano durante o Holoceno
Contidos prácticos: Obtención e interpretación de rexistros sedimentolóxicos, xeoquímicos e xeofísicos como rexistros paleoclimáticos en testemuñas oceánicas.	

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	25	0	25
Prácticas de laboratorio	20	10	30
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	2	1	3
Presentacións/exposicións	2	12	14
Titoría en grupo	2	0	2
Traballos e proxectos	0	10	10
Probas de resposta curta	1	40	41
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Clases teóricas maxistras de 50 minutos de duración, nas que se poden plantexar cuestións relativas ao temario para defender na aula. Algunhas sesións serán impartidas por videoconferencia.
Prácticas de laboratorio	Comprende adquisición de datos xeofísicos e xeoquímicos en testemuñas oceánicas utilizando diversas ferramentas.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Comprende o estudo e análise de datos obtidos no laboratorio ou presentados ao longo do curso.
Presentacións/exposicións	Consiste na exposición ou presentación oral dun tema relacionado coa materia
Titoría en grupo	Este tipo de titoría está prevista para a elaboración dos traballos cara á exposición

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Os alumnos disporán do correo-electrónico dos profesores para poder concertar calquer cita ou tutoría cos profesores da materia, incluso fora das súas horas de titoría. Algunhas serán mediante videoconferencia.
Prácticas de laboratorio	As prácticas serán sempre titorizadas polo profesorado da materia, xa sea en laboratorio ou aula de informática
Presentacións/exposicións	Durante a realización das presentacións cara á exposición os alumnos poden resolver as dúbidas que teñan en todo momento.
Titoría en grupo	Están previstas titorías en grupo para a organización dos traballos que realizarán os alumnos e exporán a final do curso.

Avaliación					
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Traballos e proxectos	Realización e exposición dun traballo sobre un tema concreto	70	A1 A3	C3	D4
Probas de resposta curta	Preguntas sobre o temario	30	B2 B3	C1 C7	D2

Outros comentarios sobre a Avaliación

É obrigatoria a asistencia ás clases maxistras e especialmente aos seminarios. Os alumnos que por causa xustificada non poidan asistir as clases deben xustificalo axeitadamente. A avaliación se realizará con traballos complementarios que proporá o/a profesor/a segundo o caso.

Bibliografía. Fontes de información

Barron, E. J., **Climatic Variation in Earth History**, University Science Books,
Clement, A. & Peterson, L., **Mechanisms of abrupt climate change of the last glacial period**, Reviews in Geophysics, 46: 1-39,
Cronin, T. M., **Paleoclimates: Understanding Climate change past and present**, Columbia University Press,
Hemming, S., **Heinrich Events: Massive Late Pleistocene detritus layers on the North Atlantic and their global climate imprint.**, Reviews in Geophysics, 42,
Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of working groups I, II, and III to the Fifth Assessment Report of the IPCC, Pachauri et al. (Ed.),
Rapp, D., **Ices Ages and interglacials: measurements, interpretations and models**, Springer-Verlag,
Ruddiman, W. F., **Earth's Climate. Past and Future**, W. H. Freeman and Company,
Wilson, R. C.L., Drury, S. & Chapman, A., **The Great Ice Age**, Routledge,

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Deseño e Realización de Campañas Oceanográficas/V10M153V01301

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Oceanografía Xeolóxica/V10M153V01CF104

Procesos Xeolóxicos en Márxenes e Conchas Oceánicas/V10M153V01104

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Interacción Atmosfera-Océano				
Materia	Interacción Atmosfera-Océano			
Código	V10M153V01207			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Dpto. Externo Física aplicada			
Coordinador/a	Castro Rodríguez, María Teresa de			
Profesorado	Álvarez Fernández, María Inés Añel Cabanelas, Juan Antonio Castro Rodríguez, María Teresa de Ferriz Mas, Antonio Gimeno Presa, Luís Nieto Muñiz, Raquel Olalla Rodrigues de Moraes Drumond, Anita			
Correo-e	mdecastro@uvigo.es			
Web	http://masteroceanografia.com/			
Descrición xeral				

Competencias

Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
B3	Os estudantes serán capaces de profundar nos principais procesos oceanográficos e as súas escalas espaciotemporais.
B4	Os estudantes serán capaces de analizar bases de datos oceanográficas e adquirir habilidades para o tratamento das mesmas.
C2	Os estudantes serán capaces de planificar, deseñar e executar investigacións aplicadas orixinais desde a etapa de recoñecemento ata a avaliación de resultados e descubrimentos.
C5	Os estudantes serán capaces de redactar artigos científicos e presentar os seus resultados con claridade, utilizando argumentos sólidos no desenvolvemento das súas conclusións
C7	Os estudantes adquiriran coñecementos que lle permitirán reforzar e profundar nos mecanismos físicos que controlan os axustes entre a atmosfera e o océano, a variabilidade climática, así como na validez e contraste de modelos climáticos.
D1	Os estudantes coñecerán e serán capaces de aplicar o método científico no ámbito académico e investigador.
D2	Os estudantes posuirán as habilidades de manexo no laboratorio que lle permita desenvolver o seu traballo de forma autónoma
D3	Os estudantes serán capaces de comunicar a información obtida e as súas conclusións de forma efectiva ao público en xeral, a outros científicos e ás autoridades competentes, escoitando e respondendo de forma efectiva e, usando unha linguaxe apropiada á audiencia e ao contexto.
D4	Os estudantes serán capaces de comprender a necesidade e obrigaón de realizar unha formación continuada, en gran medida autónoma, para o desenvolvemento científico, actualizando os coñecementos, habilidades e actitudes das competencias profesionais ao longo da vida.

Resultados de aprendizaxe

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

Comprensión do funcionamento da atmosfera e do océano como un sistema integrado. Adquirirá	A1
coñecementos das diferentes escalas	A2
temporais e espaciais da atmosfera e do océano e alcanzará unha comprensión da atmosfera e do océano	A5
como un sistema integrado. Desenrolará	B3
ademais a capacidade de analizar bases de datos atmosféricos e oceanográficos e de desenrolar	B4
habilidades no tratamento das mesmas.	C2
	C5
	C7
	D1
	D2
	D3
	D4

Contidos	
Tema	
Introdución	Influencia da atmosfera no océano Influencia do océano na atmosfera Funcionamento da atmosfera e o océano como un sistema integrado
Conceptos previos	Ecuación de movemento dun fluído xeofísico Calor latente Calor específica Transferencia de Calor Densidade Comparación entre as propiedades atmosféricas e oceánicas
Afloramento	Transporte de Ekman Proceso de afloramento costeiro Principais zonas de afloramento Produción primaria Recursos pesqueiros
Circulación termohalina	Definición de auga profunda e implicacións Transporte de Calor e almacén de CO ₂ Teoría de circulación profunda Corrente do Golfo de Méjico Corrente do Atlántico Norte Corrente de Labrador
Evaporación Oceánica e precipitación	Evaporación oceánica Distribución global de vapor de auga Fluxo de vapor de auga e a súa diverxencia Cambios na salinidade da auga do mar. Transporte a gran distancia de vapor de auga Fontes e sumidoiros globais de humidade Eventos extremos: o papel dos océanos na modulación do jet en niveis baixos Atmospheric rivers, implicacións do cambio climático
Furacáns	Definición Estrutura física Mecánica Proceso de formación Lugares e rexións principais de formación Movemento e percorrido
O Neno	Introdución Efectos da fase cálida (A Nena) Índices Mecanismo
Monzons	Diferente quecemento en terra e océano Distribución xeográfica Reximes de ventos Choivas extremas

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	28	28	56
Resolución de problemas e/ou exercicios	14	28	42
Presentacións/exposicións	4	12	16
Titoría en grupo	1	0	1
Traballos e proxectos	1	7	8
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
Sesión maxistral	Consiste na exposición de contidos por parte do profesor, análise de competencias, explicación e demostración de capacidades, habilidades e coñecementos na aula, utilizando como metodoloxía a clase maxistral participativa e na que a función do profesor é explicar os fundamentos teóricos das distintas materias.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Sesión de traballo grupal para a resolución de problemas, no laboratorio ou aula de informática, supervisadas polo profesor. Construción significativa do coñecemento a través da interacción e actividade do alumno. Son actividades desenvolvidas en espazos e con equipamento especializado que potencian a construción significativa do coñecemento a través da interacción e actividade do alumno. Realízanse en laboratorio e a función do profesor é presentar os obxectivos, orientar o traballo e realiza o seguimento do mesmo.
Presentacións/exposicións	Realización e/ou exposición individual ou en grupo sobre un tema da materia con participación compartida. O profesor presenta os obxectivos, orienta e *tutoriza o traballo, con participación compartida cos alumnos. Esta metodoloxía leva implícita unha carga de traballo non presencial significativamente superior ás actividades sinaladas anteriormente, que deberá ser cuantificada na programación de cada materia, materia ou módulo.
Titoría en grupo	Construción significativa do coñecemento a través da interacción entre titor e alumno mediante sesións de *tutorías personalizadas ou en grupo moi reducidos, onde o profesor orienta e resolve dúbidas.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Durante a resolución de casos prácticos e as titorías a atención ao alumno poderá ser personalizada co obxectivo de resolver calquera tipo de dúbida tanto teórica como práctica. Titorías: luns de 16:00 a 18:00 e mércores de 9:00 a 11:00
Titoría en grupo	Durante a resolución de casos prácticos e as titorías a atención ao alumno poderá ser personalizada co obxectivo de resolver calquera tipo de dúbida tanto teórica como práctica. Titorías: luns de 16:00 a 18:00 e mércores de 9:00 a 11:00

Avaliación						
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Traballos e proxectos	Realización e/ou exposición individual ou en grupo sobre un tema.	60	A2 A5	B3	C2 C5 C7	D1 D2 D3 D4
Probas de resposta curta	Preguntas sobre o temario	40	A1 A2 A5	B3 B4	C7	D2 D4

Outros comentarios sobre a Avaliación

É obrigatoria a asistencia a clase maxistral e especialmente aos seminarios de resolución de problemas prácticos.

Os estudantes que por causa xustificada non poden asistir ás sesións deben xustificalo adecuadamente. A avaliaciónrealízase a través doutras probas alternativas escollidas polo profesor/é.

Exames:10 de marzo de 12:00 a 14:00 h.

En caso de erro na transcripción das datas de exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do Centro

Bibliografía. Fontes de información
Pedlosky, J., Geophysical Fluid Dynamics , Springer,
Gill, A.E., Atmosphere- Ocean Dynamics , Academic Press,

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Cambio Global e Ecosistemas Mariños/V10M153V01208

Modelos Climáticos/V10M153V01205

Procesos Físicos no Océano/V10M153V01101

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Oceanografía Física/V10M153V01CF101

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Cambio Global e Ecosistemas Mariños				
Materia	Cambio Global e Ecosistemas Mariños			
Código	V10M153V01208			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Dpto. Externo Ecología e bioloxía animal			
Coordinador/a	Sobrinio Garcia, Maria Cristina			
Profesorado	Álvarez Salgado, Xose Antón			
	González Castro, Bernardino			
	Lastra Valdor, Mariano			
	Sobrinio Garcia, Maria Cristina			
Correo-e	Teira Gonzalez, Eva Maria			
	sobrinoc@uvigo.es			

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Modelización en Sistemas Costeiros				
Materia	Modelización en Sistemas Costeiros			
Código	V10M153V01209			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado	Rubio Armesto, María Belén			
Correo-e				
Web				
Descrición xeral				
Competencias				
Código				
Resultados de aprendizaxe				
Resultados previstos na materia				Resultados de Formación e Aprendizaxe
Contidos				
Tema				
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			
Atención personalizada				
Avaliación				
Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Outros comentarios sobre a Avaliación				
Bibliografía. Fontes de información				
Recomendacións				

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Impactos Antropoxénicos no litoral				
Materia	Impactos Antropoxénicos no litoral			
Código	V10M153V01210			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado	Rubio Armesto, María Belén			
Correo-e				
Web				
Descrición xeral				
Competencias				
Código				
Resultados de aprendizaxe				
Resultados previstos na materia				Resultados de Formación e Aprendizaxe
Contidos				
Tema				
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			
Atención personalizada				
Avaliación				
Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Outros comentarios sobre a Avaliación				
Bibliografía. Fontes de información				
Recomendacións				

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Bioxeoquímica de Sistemas Costeiros				
Materia	Bioxeoquímica de Sistemas Costeiros			
Código	V10M153V01211			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado	Rubio Armesto, María Belén			
Correo-e				
Web				
Descrición xeral				
Competencias				
Código				
Resultados de aprendizaxe				
Resultados previstos na materia				Resultados de Formación e Aprendizaxe
Contidos				
Tema				
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			
Atención personalizada				
Avaliación				
Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Outros comentarios sobre a Avaliación				
Bibliografía. Fontes de información				
Recomendacións				

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ecosistemas Costeiros				
Materia	Ecosistemas Costeiros			
Código	V10M153V01212			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado	Rubio Armesto, María Belén			
Correo-e				
Web				
Descrición xeral				
Competencias				
Código				
Resultados de aprendizaxe				
Resultados previstos na materia			Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Nova				
Contidos				
Tema				
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			
Atención personalizada				
Avaliación				
Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Outros comentarios sobre a Avaliación				
Bibliografía. Fontes de información				
Recomendacións				

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Deseño e Realización de Campañas Oceanográficas				
Materia	Deseño e Realización de Campañas Oceanográficas			
Código	V10M153V01301			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OB	1	An
Lingua de impartición				
Departamento	Ecología e bioloxía animal Física aplicada Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Nombela Castaño, Miguel Angel			
Profesorado	Lastra Valdor, Mariano Nombela Castaño, Miguel Angel Ramil Blanco, Francisco José Roson Porto, Gabriel Vázquez Otero, María Elsa			
Correo-e	mnombela@uvigo.es			
Web	http://masteroceanografia.com/			
Descrición xeral	A asignatura "Deseño e realización de campañas oceanográficas" se impartirá desde as 4 áreas de coñecemento, onde cada unha delas aporta a súa metodoloxía propia. O elevado custo dos Buques Oceanográficos fai que as campañas oceanográficas teñan que ser necesariamente interdisciplinares, e o seu deseño e execución debe realizarse desde a perspectiva da optimización dos recursos dispoñibles. A asignatura inclúe a realización dunha campaña oceanográfica, cuxa duración dependerá da disponibilidad presupuestaria e de barcos oceanográficos. Considérase un tempo mínimo de embarque de 2 días por alumno para poder asimilar as distintas metodoloxías de muestreo, toma de datos e técnicas instrumentales usuais en Oceanografía. Esta asignatura se impartirá con carácter anual, de forma que se permita un deseño flexible en función da disponibilidad de buque oceanográfico. Dentro da súa planificación considerouse a posibilidade de que os alumnos poidan embarcarse noutras campañas de oportunidade que realicen investigadores e que poidan ofrecer prazas dispoñibles para docencia.			

Competencias	
Código	
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
B1	Os estudantes comprenderán de forma detallada e fundamentada os aspectos teóricos, prácticos e a metodoloxía de traballo na oceanografía.
B4	Os estudantes serán capaces de analizar bases de datos oceanográficas e adquirir habilidades para o tratamento das mesmas.
C2	Os estudantes serán capaces de planificar, deseñar e executar investigacións aplicadas orixinais desde a etapa de recoñecemento ata a avaliación de resultados e descubrimentos.
C4	Os estudantes serán capaces de aplicar na práctica os coñecementos adquiridos e emitir resolucións e xuízos nos diferentes campos da oceanografía
D2	Os estudantes posuirán as habilidades de manexo no laboratorio que lle permita desenvolver o seu traballo de forma autónoma
D4	Os estudantes serán capaces de comprender a necesidade e obrigación de realizar unha formación continuada, en gran medida autónoma, para o desenvolvemento científico, actualizando os coñecementos, habilidades e actitudes das competencias profesionais ao longo da vida.

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

Realizar un percorrido completo pola metodoloxía da disciplina oceanográfica, dende a planificación da campaña, a obtención de datos in situ a bordo do Buque Oceanográfico pasando polo aprendizaxe do tratamento e presentación dos resultados oceanográficos.	A3 A5 B1 B4 C2 C4 D2 D4
--	--

Contidos

Tema	
Deseño da campaña oceanográfica.	Adecuación dos obxectivos ás características técnicas do B.O. Configuración do B.O. para acadar os obxectivos. Cálculo de tempos en tránsito e en estacións.
Execución da campaña oceanográfica.	Xestión dos recursos humanos. Xestión dos equipamentos técnicos. Xestión do tempo.
Emisión de informes de campañas oceanográficas.	Estructura. Contidos. Incidencias.
Manexo de equipos de adquisición de datos oceanográficos.	Directos: moxtraxes na columna de auga e no sustrato. Indirectos: na columna de auga e no sustrato.
Tratamento de datos oceanográficos.	Manexo de software de adquisición e manexo de datos oceanográficos.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	5	7.5	12.5
Prácticas de laboratorio	15	18.75	33.75
Saídas de estudo/prácticas de campo	25	37.5	62.5
Presentacións/exposicións	1	12.75	13.75
Titoría en grupo	2	0.5	2.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exporase por parte do profesor os conceptos básicos relativos ó deseño e realización das campañas oceanográficas.
Prácticas de laboratorio	O alumnado familiarizarase cas técnicas de laboratorio para a preparación das mostras recollidas na campaña oceanográfica antes do seu análise, e co uso de software de adquisición e tratamento de datos oceanográficos.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Realizarase unha saída a bordo dun Buque Oceanográfico para familiarizarse co uso dos diferentes equipos de adquisición de datos tanto na columna de auga como no sustrato.
Presentacións/exposicións	Ca información recollida na saída no B.O. o alumnado terá que facer o informe da campaña en s expoñelo na clase.
Titoría en grupo	Haberá titorías en grupos reducidos donde o alumnado poderá facer consultas e resolver dúbidas.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	O alumnado será atendido persoalmente durante o desenvolvemento das sesións maxistrais como durante as titorías individuais habilitadas para tal efecto.
Prácticas de laboratorio	O alumnado será atendido persoalmente durante o desenvolvemento das prácticas de laboratorio como durante as titorías individuais habilitadas para tal efecto.
Saídas de estudo/prácticas de campo	O alumnado será atendido persoalmente durante o desenvolvemento das saídas de estudo/prácticas de campo como durante as titorías individuais habilitadas para tal efecto.
Presentacións/exposicións	O alumnado será atendido persoalmente durante o desenvolvemento das presentacións/exposicións como durante as titorías individuais habilitadas para tal efecto.
Titoría en grupo	O alumnado será atendido persoalmente durante o desenvolvemento das titorías en grupo como durante as titorías individuais habilitadas para tal efecto.

Avaliación						
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Prácticas de laboratorio	Evaluarase a actitude e o aproveitamento das actividades realizadas no laboratorio e no uso de software específico.	25	A3	B1 B4	C2	D2
Saídas de estudo/prácticas de campo	Evaluarase tanto a calidade do informe de campaña como a actitude durante o desenvolvemento da mesma.	50	A3 A5	B1 B4	C2 C4	D2 D4
Presentacións/exposicións	Evaluarase a estrutura, contido, claridade da exposición e organización do tempo expositivo.	25	A5	B4		D4

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Emery, W.J., and Thomson, R.E., **Data analysis methods in physical oceanography**, Elsevier,

Varios, **Manuales de los diferentes equipos empleados**, varias,

Varios, **Methods in oceanography**, Elsevier,

Varios, **Informes de diferentes campañas oceanográficas**, Non publicados,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Traballo fin de Máster				
Materia	Traballo fin de Máster			
Código	V10M153V01302			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	15	OB	1	An
Lingua de impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Nieto Palmeiro, Óscar			
Profesorado	Nieto Palmeiro, Óscar			
Correo-e	palmeiro@uvigo.es			
Web	http://masteroceanografia.com/			
Descrición xeral	Consistirá nun traballo de investigación no ámbito de estudo da Oceanografía, no que se sintetizen e integren as competencias adquiridas nas ensinanza			

Competencias	
Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
B1	Os estudantes comprenderán de forma detallada e fundamentada os aspectos teóricos, prácticos e a metodoloxía de traballo na oceanografía.
B2	Os estudantes interpretarán o comportamento do sistema oceánico global e os factores que o controlan.
B3	Os estudantes serán capaces de profundar nos principais procesos oceanográficos e as súas escalas espaciotemporais.
B4	Os estudantes serán capaces de analizar bases de datos oceanográficas e adquirir habilidades para o tratamento das mesmas.
B5	Os estudantes serán capaces de desenvolver a autonomía suficiente para participar en proxectos de investigación e colaboracións científicas, especialmente en contextos interdisciplinares.
C1	Os estudantes serán capaces de adquirir coñecementos avanzados e mais relevantes, de carácter especializado e multidisciplinar, no ámbito da oceanografía e a súa aplicación ao medio mariño
C2	Os estudantes serán capaces de planificar, deseñar e executar investigacións aplicadas orixinais desde a etapa de recoñecemento ata a avaliación de resultados e descubrimentos.
C3	Os estudantes analizarán situacións e condicións oceanográficas específicas relacionadas co cambio global
C4	Os estudantes serán capaces de aplicar na práctica os coñecementos adquiridos e emitir resolucións e xuízos nos diferentes campos da oceanografía
C5	Os estudantes serán capaces de redactar artigos científicos e presentar os seus resultados con claridade, utilizando argumentos sólidos no desenvolvemento das súas conclusións
D1	Os estudantes coñecerán e serán capaces de aplicar o método científico no ámbito académico e investigador.
D2	Os estudantes posuirán as habilidades de manexo no laboratorio que lle permita desenvolver o seu traballo de forma autónoma
D3	Os estudantes serán capaces de comunicar a información obtida e as súas conclusións de forma efectiva ao público en xeral, a outros científicos e ás autoridades competentes, escoitando e respondendo de forma efectiva e, usando unha linguaxe apropiada á audiencia e ao contexto.
D4	Os estudantes serán capaces de comprender a necesidade e obrigaón de realizar unha formación continuada, en gran medida autónoma, para o desenvolvemento científico, actualizando os coñecementos, habilidades e actitudes das competencias profesionais ao longo da vida.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Dotar ao estudante das competencias, coñecementos, habilidades e ferramentas, que desde un punto de vista científico-técnico, lle capaciten para á realización, exposición e defensa dun traballo de investigación.	A1
	A2
	A3
Este traballo facilitará que o alumno teña unha toma de contacto directa coa instrumentación, técnicas metodolóxicas e métodos de interpretación de datos que se utilizan en estudos científico-técnicos no océano. Así mesmo, daralle a oportunidade de traballar nun grupo de investigación consolidado, iniciándose de este xeito no traballo científico de forma individual e en grupo.	A4
	A5
	B1
	B2
	B3
	B4
	B5
	C1
	C2
	C3
	C4
	C5
	D1
	D2
	D3
	D4

Contidos

Tema

O alumno poderá realizar o Traballo Fin de Máster nas seguintes grandes áreas:

- Oceanografía Biolóxica
- Oceanografía Física
- Oceanografía Química
- Oceanografía Xeolóxica
- Outras disciplinas relacionadas co medio mariño e que estén dentro dos contidos impartidos no máster.

As líneas de investigación ou ámbitos temáticos ofertados son os seguintes:

- Xeoloxía Mariña
- Xeoloxía Costeira
- Dióxido de Carbono, Cambio global e series temporais
- Procesos químicos de metais traza con ligandos orgánicos.
- Cambios globais na química oceanográfica e ciclos bioxeoquímicos.
- Ecoloxía e fisioloxía planctónica.
- Oceanografía Pesqueira
- Efectos de cambios globais na oceanografía biolóxica.
- Cambios globais na circulación a larga, meso- e sub-meso escala.
- Frontes, xiros e sistemas de afloramentos.
- Modelización hidrodinámica.
- Bioloxía larvaria de invertebrados mariños.
- Efectos de procesos físicos e químicos nos ciclos bioxeoquímicos e resposta das comunidades biolóxicas.
- Análisis sedimentario, micropaleontolóxico e isotópico de sondeos oceánicos.
- Ecoloxía bentónica.
- Análisis de series temporais oceanográficas.
- Resultados de Campañas oceanográficas.
- Xeoquímica mariña.
- Modos de variabilidade climática.
- Interacción océano-atmosfera.
- Modelización do océano.
- Cambio climático no océano.
- Enerxía no medio mariño (eólica, maremotriz, correntes).
- Identificación en análise de rexistros paleoclimáticos.
- Dinámica de gases invernadoiro nos sistemas costeiros.
- Dióxese da materia orgánica e fluxos bentónicos.
- Influencia da actividade antrópica sobre os procesos bioxeoquímicos nos sistemas costeiros.
- Actividade tectónica recente en zonas costeiras.
- Estratigrafía de zonas costeiras e a súa relación cos cambios do nivel do mar.
- Xeomorfoloxía de márxeas continentais.
- Oceanografía Biolóxica: Bioloxía e Ecoloxía do Plancton.
- Ecofisioloxía de macroalgas e ficoloxía aplicada.
- Ecoloxía microbiana e bioxeoquímica da interfase auga-sedimento.
- Modelado hidrodinámico en zonas costeiras.
- Oceanografía operacional en zonas costeiras.
- Aplicacións da teledetección á oceanografía costeira.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Traballos tutelados	0	350	350
Presentacións/exposicións	1	20	21
Traballos e proxectos	0	2	2
Outras	0	2	2

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Traballos tutelados	Construción significativa do coñecemento a través da interacción entre o tutor e o alumno mediante sesións de tutorías personalizadas ou en grupos muy reducidos, donde o profesor orienta e resolve dúbidas.
Presentacións/exposicións	Consiste en obter as chaves para a preparación da presentación ou exposición do traballo fin de s máster.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	Os titores e os traballos ofertaranse e asignarán a principio de curso, o estudante deberá concertar citas co seu titor no momento que o requira para ir avanzando no desenvolvemento do traballo.

Avaliación

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

Traballos tutelados	Se valorará o contido científico e presentación escrita do traballo de fin de máster.	70				
Presentacións/exposicións	Se valorará á exposición do traballo diante dun tribunal	30	A1	B1	C1	D1
			A2	B2	C2	D2
			A3	B3	C3	D3
			A4	B4	C4	D4
			A5	B5	C5	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Haberá dúas convocatorias para proceder á defensa do traballo fin de máster , unha en xuño e outra en xullo.

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

Outros comentarios

E a derradeira materia do máster.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Oceanografía Física				
Materia	Oceanografía Física			
Código	V10M153V01CF101			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Dpto. Externo Física aplicada			
Coordinador/a	Varela Benvenuto, Ramiro Alberto			
Profesorado	Álvarez Fernández, María Inés Castro Rodríguez, María Teresa de Gómez Gesteira, Ramón Varela Benvenuto, Ramiro Alberto			
Correo-e	rvarela@uvigo.es			
Web	http://masteroceanografia.com/			
Descrición xeral	Adquisición de coñecementos básicos para a comprensión dos principais procesos físicos que ocorren nos océanos, atendendo especialmente ás diferentes escalas espazo-temporais nas que operan devanditos procesos físicos no ámbito da oceanografía física.			

Competencias

Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
B1	Os estudantes comprenderán de forma detallada e fundamentada os aspectos teóricos, prácticos e a metodoloxía de traballo na oceanografía.
D1	Os estudantes coñecerán e serán capaces de aplicar o método científico no ámbito académico e investigador.
D4	Os estudantes serán capaces de comprender a necesidade e obrigación de realizar unha formación continuada, en gran medida autónoma, para o desenvolvemento científico, actualizando os coñecementos, habilidades e actitudes das competencias profesionais ao longo da vida.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Adquirir coñecementos básicos para entender os procesos físicos que ocorren no océano.	A1 A5 B1 D1 D4
Capacidade para comprender as diferentes escalas espazo-temporais nas que operan os procesos físicos no ámbito da oceanografía física.	A1 A5 B1 D1 D4
Uso a nivel de iniciación do Matlab	A5

Contidos

Tema

Ecuación de estado da auga do mar	Propiedades Físicas da auga de Mar EOS-80; TEOS-10
Ecuación de continuidade	Aproximación de Boussinesq, Balance Geostrófico e Balance de Ekman.
Ecuación de Navier-Stokes:	Conservación da vorticidad potencial. Efectos
Vorticidad no océano.	Concepto de ondas. Clasificación das ondas oceánicas.
Ondas no océano	Forzas xeradoras. Compoñentes harmónicas da marea
	Ondas de gravidade en fluídos. Ondas de augas profundas e de augas someras
CLIMATOLOXÍA	Radiación electromagnética Balance radiativo terrestre: desequilibrios
HIDROGRAFÍA	Distribución térmica e salina da columna de auga. Masas de auga, diagramas TS. Estabilidade
CORRENTES	As correntes superficiais e os sistemas de ventos. Xiros subtropicales. Intensificación occidental. Fluxo geostrófico. Réxime barotrópico e baroclínico. Topografía dinámica. Bombeo de Ekman. Convergencias e diverxencias afloramientos e afundimentos.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	18	10	28
Seminarios	21	15	36
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	2	9	11

*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
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	prácticas de gabinete

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Exposición a cargo do profesor do tema correspondente, cunha continua interacción dos alumnos das dúbidas e asuntos de interese que poidan xurdir respecto diso
Seminarios	Resolución de exercicios e problemas expostos (todos eles extraídos de situacións reais) en forma grupal
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Realización de traballos con exercicios e problemas complementarios autónomamente

Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Sesión maxistralExame	60 A1 A5	B1 D1 D4
Seminarios Entregables para a súa avaliación individual.	40 A1 A5	B1 D1 D4

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

VARELA R.A. y ROSÓN, G, **Métodos en Oceanografía Física**, Editorial Anthias,
 PICKARD, G.L. y W. EMERY, **Descriptive Physical Oceanography**, Pergamon Press,
 TOMCZAK, M. y J. STUART GODFREY, **Regional Oceanography: an introduction**, Pergamon,
 BROWN, J., **Ocean circulation. Open University course Team**, Pergamon press,
 Stewart, Robert., **Introduction to Physical Oceanography**, Texas A&M University,
 Periañez, Raúl, **Fundamentos de Oceanografía Dinámica**, Univ. de Sevilla,
 Malek-Madani, Reza, **Physical Oceanography: A Mathematical Introduction with MATLAB**, Chapman and Hall/CRC,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Interacción Atmosfera-Océano/V10M153V01207

Procesos Físicos no Océano/V10M153V01101

Outros comentarios

REQUISITOS PREVIOS: A Comisión Docente do Máster estudará, para cada alumno que non proceda do grao en CC do Mar, a pertinencia de que o alumno curse este Complemento Formativo á vista da súa formación e experiencia previa.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Oceanografía Química**

Materia	Oceanografía Química			
Código	V10M153V01CF102			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Nieto Palmeiro, Óscar			
Profesorado	Nieto Palmeiro, Óscar			
Correo-e	palmeiro@uvigo.es			

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Oceanografía Biolóxica				
Materia	Oceanografía Biolóxica			
Código	V10M153V01CF103			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Dpto. Externo Ecoloxía e bioloxía animal			
Coordinador/a	Teira Gonzalez, Eva Maria			
Profesorado	Lastra Valdor, Mariano Martínez García, Sandra Teira Gonzalez, Eva Maria			
Correo-e	teira@uvigo.es			
Web	http://masteroceanografia.com/			
Descrición xeral	A materia aborda o estudo das comunidades, as redes tróficas e os principais procesos oceanográficos que teñen lugar no océano. Presentaranse nocións básicas sobre o ciclo da materia orgánica no medio mariño. Farase especial énfase nas comunidades de plancto microbiano, debido ao seu papel predominante nos ciclos bioxeoquímicos mariños. O obxectivo fundamental é que o alumno adquira unha serie de coñecementos básicos sobre as comunidades de organismos, as súas interaccións e os procesos oceanográficos co fin de comprender o papel da bioloxía do océano no funcionamento do sistema Terra.			

Competencias

Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
B1	Os estudantes comprenderán de forma detallada e fundamentada os aspectos teóricos, prácticos e a metodoloxía de traballo na oceanografía.
D1	Os estudantes coñecerán e serán capaces de aplicar o método científico no ámbito académico e investigador.
D2	Os estudantes posuirán as habilidades de manexo no laboratorio que lle permita desenvolver o seu traballo de forma autónoma

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñecer a terminoloxía e conceptos relacionados co ámbito científico da oceanografía biolóxica.	A1 B1
Coñecer a metodoloxía científica e as técnicas aplicadas á investigación na área da oceanografía biolóxica.	A1 A5 B1 D1 D2
Analizar e comprender a relación entre os organismos e os factores ambientais.	A1 B1
Coñecer a diversidade e función dos principais grupos mariños planctónicos e bentónicos.	A1 B1
Comprender os procesos de circulación da materia orgánica no medio mariño.	A1 B1
Capacidade para identificar, entender e resolver problemas relacionados coa oceanografía.	B1 D1
Capacidade para transmitir información de forma oral e escrita a audiencias de diversos tipo.	D1

Contidos

Tema	
Tema 1. O medio mariño.	Clasificación dos ambientes e organismos mariños. Condicións abióticas: radiación solar, temperatura, salinidade, densidade, presión. Circulación oceánica.

Tema 2. Fitoplancto e produción primaria.	Principais grupos de fitoplancto. Fotosíntese e produción primaria. Factores que controlan a produción primaria. Variabilidade espazo-temporal.
Tema 3. Plancto microbiano: descomposición da materia orgánica.	Bacterias, arqueas, virus e protistas heterótrofos. Biomasa, produción e eficiencia de crecemento bacteriano. Factores que controlan o crecemento bacteriano: recursos versus predación.
Tema 4. Zooplancton e redes tróficas peláxicas.	Principais grupos de zooplancton. Transferencia de enerxía e cadeas tróficas. Tipos de redes tróficas peláxicas.
Tema 5. Organismos bentónicos.	Principais grupos de plantas e animais bentónicos. Factores que determinan a estrutura das comunidades bentónicas.
Tema 6. Comunidades bentónicas.	Comunidades bentónicas de ambientes someros de substrato brande e rochoso. Comunidades de sistemas bentónicos profundos.
Tema 7. Impacto do home sobre o medio mariño.	Sobreexplotación. Especies invasoras. Destrución e alteración de hábitats. Cambio climático.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	18	30	48
Saídas de estudo/prácticas de campo	5	8	13
Prácticas de laboratorio	4	7	11
Presentacións/exposicións	2	0	2
Outros	1	0	1

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Presentación dos contidos incluídos no temario apoiados con material gráfico.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Saída de campo dirixida a coñecer as metodoloxías e técnicas de mostraxe básicas en oceanografía biolóxica.
Prácticas de laboratorio	Estudo do efecto da temperatura sobre as taxas metabólicas do plancto microbiano.
Presentacións/exposicións	Presentación oral dos resultados obtidos polos alumnos nas prácticas de laboratorio.
Outros	Exame escrito sobre os contidos presentados nas sesións maxistras que incluírá test, preguntas curtas e exercicios.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Mediante tutorías presenciais e/ou en liña resolveranse dúbidas acerca das clases teóricas e prácticas da materia.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Mediante tutorías presenciais e/ou en liña resolveranse dúbidas acerca das clases teóricas e prácticas da materia.
Prácticas de laboratorio	Mediante tutorías presenciais e/ou en liña resolveranse dúbidas acerca das clases teóricas e prácticas da materia.
Presentacións/exposicións	Mediante tutorías presenciais e/ou en liña resolveranse dúbidas acerca das clases teóricas e prácticas da materia.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Sesión maxistral	Avaliaranse os coñecementos adquiridos mediante o exame escrito.	60	A1 A5	B1
Saídas de estudo/prácticas de campo	Avaliarase mediante a asistencia e a entrega dun informe sobre o traballo de campo.	15	A1	B1
Prácticas de laboratorio	Avaliarase a asistencia e o traballo realizado polo alumno. Valorarase a destreza, limpeza e rigorosidade no traballo de laboratorio.	10		B1 D1 D2
Presentacións/exposicións	Avaliarase tanto a calidade da presentación como a claridade da exposición e a capacidade de comunicar do alumno.	15	A5	D1

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Kaiser, MJ, **Marine ecology. Processes, systems, and impacts**, Oxford University press, New York,

Kirchman DL, **Microbial ecology of the oceans**, Wiley-Liss, New York,

Lalli CM, **Biological oceanography. An introduction**, Elsevier,

Miller, CB, **Biological oceanography**, Wiley-Blackwell,

Reynolds C, **Ecology of Phytoplankton**, Cambridge University,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Bioxeoquímica de Sistemas Costeiros/V10M153V01211

Cambio Global e Ecosistemas Mariños/V10M153V01208

Ecosistemas Costeiros/V10M153V01212

Oceanografía de Rexións singulares: Zonas Polares, Ecuatoriais e de Afloramento/V10M153V01204

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Deseño e Realización de Campañas Oceanográficas/V10M153V01301

Oceanografía de Ecosistemas/V10M153V01102

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Oceanografía Xeolóxica				
Materia	Oceanografía Xeolóxica			
Código	V10M153V01CF104			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Dpto. Externo Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Nombela Castaño, Miguel Angel			
Profesorado	Diz Ferreiro, Paula Mena Rodríguez, Ángel Nombela Castaño, Miguel Angel Vilas Martín, Federico Eugenio			
Correo-e	mnombela@uvigo.es			
Web	http://masteroceanografia.com/			
Descrición xeral	Trátase dun complemento formativo que deberán cursar os alumnos que non procedan do grao en CC do Mar. A Comisión Docente do Master estudará para cada caso, á vista da formación e experiencia previa de cada alumno, a necesidade de cursar esta materia.			

Competencias

Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
B1	Os estudantes comprenderán de forma detallada e fundamentada os aspectos teóricos, prácticos e a metodoloxía de traballo na oceanografía.
D1	Os estudantes coñecerán e serán capaces de aplicar o método científico no ámbito académico e investigador.
D4	Os estudantes serán capaces de comprender a necesidade e obrigaón de realizar unha formación continuada, en gran medida autónoma, para o desenvolvemento científico, actualizando os coñecementos, habilidades e actitudes das competencias profesionais ao longo da vida.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Adquirir coñecementos básicos para entender os ciclos xeolóxicos internos e externos no marco da Tectónica de Placas.	A1 B1 D1
Capacidade para tomar conciencia das diferentes escalas espazo-temporais nas que operan os procesos xeolóxicos no ámbito da oceanografía xeolóxica.	A1 A5 B1 D4
Entender a importancia para o ser humano dos procesos e produtos xeolóxicos no ámbito da oceanografía xeolóxica.	A5 B1 D1 D4

Contidos

Tema	
O Sistema Terra	A Terra como sistema dinámico Principios fundamentais da Xeoloxía e concepto de tempo xeolóxico. O ciclo xeolóxico. Fontes de enerxía do sistema externo e do interno. Escala espacio-temporal dos procesos terrestres.
Introducción á Tectónica de Placas.	A deriva continental e a expansión oceánica. Márxenes continentais activos e pasivos. Bordes de placa: converxentes, diverxentes e transcurrentes. O ciclo de Wilson. Tectónica e clima: ciclicidade dos procesos nos rexistro xeolóxico

Conceptos básicos de sedimentoloxía	Principios fundamentais. Estructuras sedimentarias. Facies e análise de facies
Medios sedimentarios costeiros e mariños	Procesos e produtos. Ambientes sedimentarios.
Xeorecursos e riscos xeolóxicos mariños	Tipos de xeorecursos mariños. Riscos naturais. Riscos inducidos.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	18	31.5	49.5
Prácticas de laboratorio	9	11.25	20.25
Titoría en grupo	3	2.25	5.25

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exporase polo profesor os conceptos principais de cada tema y fará partícipe ó alumnado mediante o plantexamento de interrogantes.
Prácticas de laboratorio	Resolución de mapas e cortes xeolóxicos sinxelos. Emprego de técnicas básicas en sedimentoloxía. Recoñecemento de visu dos principais grupos de rochas.
Titoría en grupo	O alumnado exporá en pequenos grupos dúbidas que serán resoltas polo profesor e o resto do alumnado do grupo.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	O alumnado poderá ser atendido persoalmente tanto no desenvolvemento das sesións maxistras como nas horas de titoría individual reservadas para tal efecto.
Prácticas de laboratorio	O alumnado poderá ser atendido persoalmente tanto no desenvolvemento das prácticas de laboratorio como nas horas de titoría individual reservadas para tal efecto.
Titoría en grupo	O alumnado poderá ser atendido persoalmente tanto no desenvolvemento das titorías grupais como nas horas de titoría individual reservadas para tal efecto

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Sesión maxistral	Consistirá nunha proba escrita.	60	A1 A5	B1	D1 D4
Prácticas de laboratorio	Para cada unha das prácticas os alumnos terán que presentar unha memoria ou boletín que será evaluado.	40	A5	B1	D4

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Leeder, M.R., Pérez Arlucea, M., **Physical processes in Earth and Environmental Sciences**, Blackwell Publishing, 321 pp.,
 Tarbuck, E.J., Lutgens, F.K., **Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología Física**, 10th Edition. Prentice Hall. Madrid. 710 pp.,

Recomendacións