

Facultade de Ciencias do Mar

Máster Universitario en Oceanografía

Materias

Curso 1

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V10M078V01101	Metodoloxías Físicas Avanzadas e Instrumentación	1c	6
V10M078V01102	Linguaxes e Contornas de Programación	1c	3
V10M078V01103	Análise de Datos e Series Temporais	1c	3
V10M078V01104	Metodoloxías Químicas Avanzadas	1c	6
V10M078V01105	Diversidade de Comunidades Bentónicas	1c	3
V10M078V01106	Ecoloxía do Plancton	1c	3
V10M078V01107	Oceanografía de Ecosistemas	1c	3
V10M078V01108	Recursos Xeolóxicos Mariños	1c	3
V10M078V01109	Xeoloxía de Costas	2c	3
V10M078V01110	Procesos Xeolóxicos en Concas Oceánicas	2c	3
V10M078V01201	Técnicas Avanzadas en Ecoloxía	2c	6
V10M078V01202	Análise de Datos e Modelado en Oceanografía Biolóxica	2c	3
V10M078V01203	Técnicas Instrumentais e Xeocronolóxicas Avanzadas	1c	6
V10M078V01204	Análise Sísmicosecucional	2c	3
V10M078V01205	Medios Sedimentarios Fósiles	2c	3
V10M078V01206	Campaña en Buque Oceanográfico Sarmiento de Gamboa	An	12
V10M078V01207	Recursos Enerxéticos: Mareas e Ondadas	2c	3
V10M078V01208	Oceanografía Operacional	2c	3
V10M078V01209	Procesos Físicos de Pequena Escala	2c	3
V10M078V01210	Trazadores Químicos	2c	3
V10M078V01211	Gases Bioxénicos	2c	3
V10M078V01212	Materia Orgánica Disolta e Particulada no Océano	2c	3

V10M078V01213	Ecosistemas de Afloramento	An	12
V10M078V01214	Ciclos Bioxeoquímicos Globais	An	12
V10M078V01215	Cambio Global	An	12
V10M078V01216	Traballo Fin de Máster	An	12

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Metodoloxías Físicas Avanzadas e Instrumentación				
Materia	Metodoloxías Físicas Avanzadas e Instrumentación			
Código	V10M078V01101			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Dpto. Externo Física aplicada			
Coordinador/a	Varela Benvenuto, Ramiro			
Profesorado	Herrera Cortijo, Juan Luis Torres Palenzuela, Jesus Manuel Varela Benvenuto, Ramiro			
Correo-e				
Web				
Descrición xeral	La asignatura tiene la finalidad de aprender el funcionamiento de diversos sistemas de instrumentación disponibles actualmente en la oceanografía física, así como de conocer y analizar las probables metodologías físicas del futuro a corto y medio plazo.			

Competencias de titulación

Código	
A1	CG1. Capacidade de análise e síntese de información científica.
A2	CG2. Capacidade para a aplicación do método científico.
A4	CG4. Capacidade de interpretación crítica de documentos científicos.
A5	CG5. Capacidade de resolución de problemas científicos.
A6	CG6. Capacidade de toma de decisións no contexto investigador.
A7	CG7. Capacidade para a planificación e execución do traballo científico.
A9	CG9. Habilidades de razoamento crítico.
A11	CG11. Adaptación a novas situacións
A20	CE7. Analizar, discutir e avaliar criticamente resultados de experimentos e campañas oceanográficas.
A21	CE8. Capacidade para analizar bases de datos oceanográficas e adquirir habilidades para o seu tratamento.
A22	CE9. Capacidade para a aplicación de métodos de investigación avanzados.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
(*)Aprender el funcionamiento de los principales aparatos, equipos y plataformas de instrumentación disponibles en el mercado que son utilizados en la disciplina oceanográfica física moderna.	saber saber hacer	A1 A5 A6 A9 A11 A20
(*)Elegir, dependiendo de los objetivos científicos de una campaña oceanográfica y de su presupuesto, los equipos mas idóneos para llevar a cabo con eficiencia las medidas a realizar.	saber saber hacer	A1 A2 A5 A7 A22
(*)Conocer la oferta de productos de las principales empresas suministradoras de equipos para comparar las analogías y diferencias entre tecnologías para un mismo o similar fin, rangos de precisión exactitud, etc, así como sus ventajas y inconvenientes.	saber saber hacer	A1 A21
(*)Conocer los principales programas internacionales de medida de las propiedades físicas oceánicas en continuo. Utilizar sus recursos disponibles en paginas web.	saber saber hacer	A1 A4 A7

Contidos

Tema

Instrumentación básica	Sensores oceanográficos. Diferentes tipos de CTD, correntímetros, perfiladores. Sensores acoplados de temperatura, conductividad, pH, clorofila, turbidez, oxígeno disuelto, etc.
Electrónica básica	1. Corriente eléctrica continua y alterna. Diferencia de potencial. Intensidad de la corriente. Métodos de medida. 2. Resistencias. Código de colores. Cálculo de resistencia total en serie y paralelo. 3. Condensadores. Cálculo de condensador total en serie y paralelo 4 Diodos. Tipos. Circuitos con diodos 5. Resolución de circuitos simples 6. Elementos de conexión y conducción. Cables. Soldadura con estaño. Continuidad. 7. Aislamiento de conductores. Recubrimiento de cables en entornos marinos. Resinas. 8. Normas de seguridad
Alimentación de sensores y consumo	1.Cálculo del consumo de un instrumento a partir de sus especificaciones técnicas. Fusibles, uso y cálculo. Conmutadores automáticos. 2. Fuentes de energía en oceanografía. 2.a. Baterías. Tipos de baterías. Capacidad de las baterías. Curvas de carga y descarga de baterías. Cálculo del tiempo de duración de una batería y del tiempo de recarga 2.b. Energías renovables aplicadas a la instrumentación oceanográfica. Reguladores de corriente. Energía solar. Energía eólica. Otras fuentes. 3. Dimensionamiento de la alimentación de un sistema autocontenido. Dimensionamiento de la alimentación de un sistema alimentado con energías renovables. 4. Normas de seguridad.
Almacenamiento y transmisión de datos.	1. Almacenamiento. Tipos de memorias. Dataloggers. 2. Transmisión de datos. Cálculo del volumen y tasa de transmisión de datos. 3. Transmisión por cable. Atenuación de la señal. Comunicaciones serie. Cables electromecánicos. Modems inductivos. Internet. Fibra óptica. 4. Transmisión inalámbrica. Radio. Modems submarinos. Telefonía móvil. Satélite.
Metodologías oceanográficas físicas avanzadas.	1. Boyas de deriva. 2. Flotadores sub-superficiales. 3. ROVs. 4. AUVs. 5. Gliders. Descripción y particularidades de los sistemas comunes. 6. Radares costeros.
Propiedades ópticas aparentes y calidad de aguas	Comportamiento de la columna de agua en relación con propiedades ópticas de sus constituyentes. Medidas de reflectancia, turbidez, CDOM, absorción, pigmentos, contaminantes. Relación entre medidas de la columna de agua y medidas en superficie. Sensores :radiómetros , LIDAR, detectores de turbidez, vertidos de hidrocarburo, temperatura, CDOM, etc..

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	25	37.5	62.5
Prácticas en aulas de informática	16.5	16.5	33
Prácticas de laboratorio	6.5	6.5	13
Estudo de casos/análises de situacións	1.5	0	1.5
Traballos tutelados	0	40	40

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Prácticas en aulas de informática	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas, e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo, desenvolvidas en aulas de informática.

Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios científico-técnicos, de idiomas, etc).
Estudo de casos/análises de situacións	Procura, lectura e traballo de documentación, propostas de resolución de problemas e/ou exercicios que se realizarán na aula e/ou laboratorio de forma autónoma por parte do alumnado.
Traballos tutelados	O estudante, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. Xeralmente trátase dunha actividade autónoma do/s estudante/s que inclúe a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción...

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	El alumnos recibirá atención personalizada, por turnos, en cada una de las prácticas de referencia
Prácticas en aulas de informática	El alumnos recibirá atención personalizada, por turnos, en cada una de las prácticas de referencia
Estudo de casos/análises de situacións	El alumnos recibirá atención personalizada, por turnos, en cada una de las prácticas de referencia

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Prácticas en aulas de informática	Entregar informe de prácticas de cada uno de los casos presentados. Dependiendo de cada uno de los profesores estos pueden o no pedir su propio informe de prácticas.	20
Prácticas de laboratorio	Entregar informe de prácticas de cada uno de los casos presentados. Dependiendo de cada uno de los profesores estos pueden o no pedir su propio informe de laboratorio.	20
Estudo de casos/análises de situacións	Presentar estudio a una propuesta del profesor. Dependiendo de cada uno de los profesores estos pueden o no pedir su propio caso de estudio	20
Traballos tutelados	Presentar trabajo escrito y oral de la asignatura a propuesta del profesor. Cada uno de los profesores puede requerir su propio trabajo.	40

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

La bibliografía estará basada en algunos libros de propósito general para las nociones introductorias y en trabajos científicos y presentaciones de proyectos recientes, para extraer e máximo provecho a las novedades.

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Campaña en Buque Oceanográfico Sarmiento de Gamboa/V10M078V01206

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Oceanografía Operacional/V10M078V01208

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Linguaxes e Contornas de Programación				
Materia	Linguaxes e Contornas de Programación			
Código	V10M078V01102			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Matemáticas			
Coordinador/a	Garcia Cutrin, Francisco Javier			
Profesorado	Garcia Cutrin, Francisco Javier			
Correo-e	fjgarcia@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Código	
A1	CG1. Capacidade de análise e síntese de información científica.
A2	CG2. Capacidade para a aplicación do método científico.
A3	CG3. Coñecementos avanzados de informática aplicada á ciencia.
A5	CG5. Capacidade de resolución de problemas científicos.
A6	CG6. Capacidade de toma de decisións no contexto investigador.
A7	CG7. Capacidade para a planificación e execución do traballo científico.
A9	CG9. Habilidades de razoamento crítico.
A11	CG11. Adaptación a novas situacións
A12	CG12 Creatividade científica
A13	CG13. Iniciativa e espírito emprendedor
A18	CE5. Manexar as principais ferramentas informáticas necesarias para levar a cabo a investigación oceanográfica.
A21	CE8. Capacidade para analizar bases de datos oceanográficas e adquirir habilidades para o seu tratamento.
A22	CE9. Capacidade para a aplicación de métodos de investigación avanzados.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
1. adquisición de conocimientos para utilizar el programa Matlab. Aprender a programarsaber e importar y manejar datos desde distintas bases de datos frecuentes en oceanografía. saber facer		A1 A2 A3 A5 A6 A7 A18 A21 A22
2. Desarrollo de capacidades para resolver problemas en contexto distinto. Desarrollo de destreza en el manejo de procedimientos matemáticos e informáticos.	saber saber facer	A1 A2 A5 A6 A7 A9 A11 A12 A13 A22

Contidos

Tema

1.Introducción al programa matlab

- Cálculo matricial.
- Cálculo simbólico.
- Importación de datos.

Programación con Matlab

- Archivos m.
- Operadores.
- Controles de ejecución
- Aplicaciones

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	9	9	18
Prácticas en aulas de informática	16	32	48
Titoría en grupo	3	6	9

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Desarrollo del temario con apoyo del material docente
Prácticas en aulas de informática	Realización de prácticas de ordenador en las que se abordan ejercicios y casos prácticos.
Titoría en grupo	Resolución de ejercicios. Seguimiento de la elaboración de los seminarios.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas en aulas de informática	Seguimiento personalizado en la realización de los ejercicios y pruebas y en la presentación de los resultados.
Titoría en grupo	Seguimiento personalizado en la realización de los ejercicios y pruebas y en la presentación de los resultados.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Evaluación global del proceso de aprendizaje	30
Prácticas en aulas de informática	Evaluación continua a través del seguimiento del trabajo de programación en el aula	30
Titoría en grupo	Evaluación continua mediante la exposición de trabajos en casos prácticos	40

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Besada, M. ; Gracía-Cutrín, J.; Mirás, M. Quinteiro, C.; Vázquez, C., **MATLAB: todo un mundo**, Universidade de Vigo,
Pérez, Cesar, **Matlab y sus aplicaciones en las ciencias y la ingeniería**, Prentice Hall,
Mathworks, **Manual de matlab**, www.mathworks.es,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Análise de Datos e Series Temporais				
Materia	Análise de Datos e Series Temporais			
Código	V10M078V01103			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Dpto. Externo Estatística e investigación operativa			
Coordinador/a	Matias Fernandez, Jose Maria			
Profesorado	Matias Fernandez, Jose Maria			
Correo-e	jmmatias@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Código	
A1	CG1. Capacidade de análise e síntese de información científica.
A2	CG2. Capacidade para a aplicación do método científico.
A5	CG5. Capacidade de resolución de problemas científicos.
A10	CG10. Aprendizaxe científica autónoma
A12	CG12 Creatividade científica
A13	CG13. Iniciativa e espírito emprendedor
A14	CE1. Xerar datos oceanográficos para a investigación mariña.
A15	CE2. Interpretar o comportamento do sistema oceánico global e os factores que o controlan.
A18	CE5. Manexar as principais ferramentas informáticas necesarias para levar a cabo a investigación oceanográfica.
A20	CE7. Analizar, discutir e avaliar criticamente resultados de experimentos e campañas oceanográficas.
A21	CE8. Capacidade para analizar bases de datos oceanográficas e adquirir habilidades para o seu tratamento.
A22	CE9. Capacidade para a aplicación de métodos de investigación avanzados.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
1. Comprensión de los conceptos estadísticos básicos necesarios para la caracterización y la modelización estadística de las series de tiempo oceanográficas.	saber saber facer	A2 A5 A12 A20 A22
2. Habilidad para el análisis y la modelización estadística de series de tiempo oceanográficas incluyendo técnicas descriptivas y gráficas, los diferentes enfoques para el análisis y la modelización de las series de tiempo según sus características, las diferentes técnicas de análisis y modelización --en especial las basados en el proceso digital de señales, y los métodos más importantes de comparación y selección de modelos.	saber saber facer	A5 A14 A18 A20 A21 A22
3. Comprensión de las características estadísticas fundamentales de ciertas series de tiempo características de la Oceanografía (mareas, corrientes marinas, viento, presión y temperatura, etc.).	saber	A1 A14 A15 A20
4. Habilidad en la búsqueda de recursos on-line relacionados con las competencias anteriores, tanto documentales como de software.	saber saber facer Saber estar / ser	A10 A13 A18

Contidos

Tema	
------	--

1. Introducción	Problemas típicos de análisis estadístico en Oceanografía y batería de herramientas aplicables. Modelización de series de tiempo en Oceanografía: enfoques y técnicas existentes según sus objetivos. Visión general de la asignatura. Recursos documentales e informáticos en la web.
2. Revisión de Conceptos Estadísticos.	Probabilidad. Variables Aleatorias. Muestreo e Inferencia. Regresión.
3. Procesos Estocásticos y Series de Tiempo	Procesos Estocásticos. Propiedades. Tipología. Ejemplos en oceanografía.
4. Visión general del proceso digital de señales	Objetivos y aplicaciones del PDS. Procesado analógico y digital. Muestreo y discretización. Aritmética de señales. Superposición y descomposición de señales. Señales y sistemas. Convolución. Filtros.
5. Análisis de Fourier de series de tiempo univariantes.	Objetivos y aplicaciones. Tipología de funciones y tipología de transformadas. Serie de Fourier. Transformada de Fourier y su inversa. Convolución. Análisis y síntesis de una función. El fenómeno de Gibbs. Transformada de Fourier y muestreo de funciones. Transformada Discreta de Fourier. Fast Fourier Transform. Análisis Armónico.
6. Análisis Espectral de series univariantes.	Espectro de procesos deterministas y estocásticos. Función de densidad espectral. Autocorrelación y densidad espectral. Densidad espectral de procesos ARMA. Estimación del espectro con métodos no paramétricos. Estimación con métodos paramétricos.
7. Técnicas multivariantes.	Análisis de Fourier de series de tiempo multivariantes. Filtrado de series de tiempo multivariantes. Análisis espectral multivariante. Descomposición en funciones empíricas ortogonales (EOF).

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas e/ou exercicios	15	18	33
Sesión maxistral	15	18	33
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	3	6	9

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de problemas numéricos con apoio informático
Sesión maxistral	Exposición de contenidos de la materia y discusión/resolución de cuestiones

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Se mantendrá un servicio de atención personalizada presencial y mediante correo electrónico.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Se mantendrá un servicio de atención personalizada presencial y mediante correo electrónico.

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Prueba práctica destinada a resolver problemas reales o simulados con de los sistemas informáticos vistos en el curso y de todo el material necesario.	100

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información	
W. J. Emery, R. E. Thomson, Data Analysis Methods in Physical and Oceanography , Elsevier,	
D. S. G. Pollock, Handbook of Time Series Analysis, Signal Processing and Dynamics , Academic Press,	
Mathworks, Manuales de Matlab , Mathworks,	
Martin H. Trauth, Matlab Recipes for Earth Sciences , Springer,	

El libro de Trauth constituye la bibliografía básica. Los libros de Emery-Thomson y de Pollock, y los manuales de Matlab constituyen bibliografía de referencia.

Recomendacións

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Linguaxes e Contornas de Programación/V10M078V01102

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Metodoloxías Químicas Avanzadas				
Materia	Metodoloxías Químicas Avanzadas			
Código	V10M078V01104			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Dpto. Externo Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Nieto Palmeiro, Oscar			
Profesorado	Álvarez Salgado, Xose Antón Nieto Palmeiro, Oscar Padín Álvarez, José Antonio			
Correo-e	palmeiro@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A4	CG4. Capacidade de interpretación crítica de documentos científicos.
A14	CE1. Xerar datos oceanográficos para a investigación mariña.
A18	CE5. Manexar as principais ferramentas informáticas necesarias para levar a cabo a investigación oceanográfica.
A19	CE6. Planificar, orzar e optimizar campañas e experimentos oceanográficos.
A20	CE7. Analizar, discutir e avaliar criticamente resultados de experimentos e campañas oceanográficas.

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Conocimiento de las principales técnicas y metodologías de análisis de trazadores químicos de importancia en la oceanografía química y biológica, con las particularidades de obtención de muestras y medidas abordo de un Buque Oceanográfico o bien en continuo a través de sensores automáticos	saber saber facer	A4 A14 A18 A19 A20

Contidos	
Tema	
(*)Metodoloxías variables del Sistema del CO ₂ : (*) Alcalinidad, pH potenciométrico y espectrofotométrico, presión parcial de CO ₂ , Carbono Inorgánico Total. Metodoloxías de Nutrientes en flujo continuo: Nitrato, nitrito, amonio, fosfato y silicato. Clorofluorcarbonados (CFC 11 y 12). Isótopos: Helio, tritio, C14. Muestras de gran volumen: Kr85, Ar39. Carbono y Nitrogeno Orgánico disueltos: Por Combustion a alta Temperatura y por fotoxidacion ultravioleta. Carbono y Nitrogeno Orgánico Particulados, análisis elemental. Compuestos organoclorados y halocarbonados. Dimetil sulfuro. Material húmico. Amino ácidos y carbohidratos. Pigmentos fotosintéticos	
(*)Metodoloxías de *Nutrientes en fluxo continuo: (*)Nitrato, *nitrito, *amonio, *fosfato e *silicato. *Nitrato, *nitrito, *amonio, *fosfato e *silicato.	
(*)Clorofluorcarbonados	(*)CFC 11 e 12
(*)Isótopos	(*)Helio, *tritio, *C14

(*)Mostras de gran volume	(*)*Kr85, *Ar39
(*)Carbono e *Nitrogeno Orgánico disoltos	(*)Métodos por *combustion a alta temperatura e por *fotoxidacion *ultravioleta
(*)Carbono e *Nitrogeno Orgánico *Particulados, análise elemental	(*)
(*)Compostos *organoclorados e *halocarbonados.	(*)
(*)*Dimetil *sulfuro.	(*)
(*)Material *húmico.	(*)
(*)*Amino acedos e *carbohidratos.	(*)
(*)*Pigmentos *fotosintéticos.	(*)

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	20	60	80
Prácticas de laboratorio	10	20	30
Presentacións/exposicións	5	15	20
Resolución de problemas e/ou exercicios	5	5	10
Probas de resposta curta	5	5	10

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Para cada una de las técnicas se hará una descripción operativa de particularidades de la recogida de muestras, patrones, blancos, calibración, intercalibración, fuentes de error, posibles contaminaciones, control de calidad de los datos obtenidos. Si existen dos técnicas para una misma variable: diferencias entre ellas.
Prácticas de laboratorio	(*)Se realizarán prácticas de laboratorio relacionadas con los aspectos teóricos que se impartirán a lo largo de la materia.
Presentacións/exposición	Estudio individualizado de una técnica concreta y presentación y exposición en clase

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Presentacións/exposicións	
 Se realizará atención personalizada
Sesión maxistral	
 Se realizará atención personalizada
Prácticas de laboratorio	
 Se realizará atención personalizada
Probas	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	
 Se realizará atención personalizada
Probas de resposta curta	
 Se realizará atención personalizada

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	(*)Se evaluarán los conceptos aprendidos durante el desarrollo de las prácticas con una serie de preguntas efectuadas por el profesor. También se evaluará el trabajo cuidadoso desarrollado y los resultados obtenidos.	25
Presentacións/exposicións	(*)Se evaluará la calidad de la exposición presentada de acuerdo a la información presentada y su claridad a la hora de comprender los contenidos expuestos.	25
Resolución de problemas e/ou exercicios	Ejercicios de trabajo de laboratorio	25
Probas de resposta curta	(*)Al final de cada tema o bloque de éstos, se realizarán una serie de cuestiones de respuesta corta en las que se evaluará la capacidad de síntesis y de relación de conceptos por parte del alumno.	25

Outros comentarios sobre a Avaliación

La evaluación se hará ponderando 2 tipos de actividades:

- Evaluación continua: se hará un estudio de seguimiento a los alumnos en el que se comprobará la evolución de las actividades planteadas en los seminarios

(trabajo de laboratorio). Esta actividad constituirá el 50% de la nota final.

- Exámenes: se realizará un examen escrito que supondrá el 50% de la nota final.

Bibliografía. Fontes de información

K. Grasshoff, K. Kremling, M. Ehrhardt, **Methods of Seawater Analysis**, 3. Wiley-VCH,

T.R. Parsons, Y. Maite, C.M. Lalli, **A Manual of chemical and biological methods for seawater analysis**, Pergamon Press,

Manual de Operaciones WOCE. Parte 3.1.3., **Operaciones y Métodos del WOCE**, Informe WOCE nº 68/91,

M.S. Varney, **Chemical Sensors in Oceanography**, Gordon and Breach,

-Grasshoff, Klaus. Methods of Seawater Analysis, 3rd completely rev. and extended ed. Weinheim : Wiley-VCH, (1999).

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Diversidade de Comunidades Bentónicas				
Materia	Diversidade de Comunidades Bentónicas			
Código	V10M078V01105			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Ecoloxía e bioloxía animal			
Coordinador/a	Souza Troncoso, Jesús			
Profesorado	Lastra Valdor, Mariano Ramil Blanco, Francisco Jose Souza Troncoso, Jesús			
Correo-e	troncoso@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A1	CG1. Capacidade de análise e síntese de información científica.
A2	CG2. Capacidade para a aplicación do método científico.
A4	CG4. Capacidade de interpretación crítica de documentos científicos.
A7	CG7. Capacidade para a planificación e execución do traballo científico.
A8	CG8. Capacidades de traballo en equipos multidisciplinares.
A9	CG9. Habilidades de razoamento crítico.
A10	CG10. Aprendizaxe científica autónoma
A11	CG11. Adaptación a novas situacións
A12	CG12 Creatividade científica
A14	CE1. Xerar datos oceanográficos para a investigación mariña.
A17	CE4. Coñecer e aplicar as principais teorías aceptadas e empregadas na disciplina oceanográfica.
A18	CE5. Manexar as principais ferramentas informáticas necesarias para levar a cabo a investigación oceanográfica.
A20	CE7. Analizar, discutir e avaliar criticamente resultados de experimentos e campañas oceanográficas.
A24	CE11. Capacidade para a exposición de resultados científicos.

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
1.- Conocimiento del bentos marino.	saber	A1
2.- Capacidad para comprender la metodología científica y las técnicas aplicadas a la investigación del bentos marino.	saber facer	A2
3.- Capacidad para analizar y comprender la relación entre los organismos y los factores ambientales.	Saber estar / ser	A4
4.- Capacidad para comprender las técnicas utilizadas en la identificación de especies bentónicas.		A7
5.- Habilidad para aplicar técnicas de muestreo en el campo, procesar la muestras en el laboratorio y analizar la información obtenida.		A8
6.- Conocimiento de los principales grupos zoológicos presentes en el medio bentónico.		A9
7.- Conocimiento sobre la preferencia y la amplitud ecológica de las especies.		A10
8.- Conocimiento sobre óptimo ecológico y óptimo fisiológico.		A11
9.- Conocimiento de la diversidad de formas larvarias presentes en el medio marino.		A12
10.- Conocimiento de los grandes biotopos presentes en el medio marino, comunidades litorales y profundas, patrones de diversidad y organización trófica.		A14
		A17
		A18
		A20
		A24

Contidos
Tema

- 1.- Diversidad de fauna bentónica.
- 2.- Diversidad morfológica de formas larvárias.
- 3.- Distribución y abundancia de especies a lo largo de gradientes ambientales: perfiles ecológicos.
- 4.- Patrones de diversidad en comunidades bentónicas y organización trófica.
- 5.- Comunidades costeras y de fondos litorales y profundos.

Los subtemas se corresponden con los temas.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	1	2
Sesión maxistral	12	36	48
Saídas de estudo/prácticas de campo	12	12	24
Outras	1	0	1

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Se indicará al alumno la manera de impartir las clases, la forma de evaluación, como se procederá en la/s salidas al mar y las clases prácticas.
Sesión maxistral	Exposición al alumno de los contenidos fundamentales para adquirir las competencias propuestas, y que serán evaluados en un examen final.
Saídas de estudo/prácticas de campo	El alumno se introducirá en la metodología de estudio del bentos a bordo de un barco oceanográfico, aprenderá a manejar las herramientas necesarias para la recolecta, identificación y cuantificación del bentos marino.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Actividades introdutorias	Los alumnos en todo momento podrán contactar con los profesores implicados en la asignatura para aclarar dudas. Tanto en las salidas al mar como en las prácticas o lecciones magistrales los alumnos podrán interrumpir en cualquier momento para aclarar sus dudas.
Sesión maxistral	Los alumnos en todo momento podrán contactar con los profesores implicados en la asignatura para aclarar dudas. Tanto en las salidas al mar como en las prácticas o lecciones magistrales los alumnos podrán interrumpir en cualquier momento para aclarar sus dudas.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Los alumnos en todo momento podrán contactar con los profesores implicados en la asignatura para aclarar dudas. Tanto en las salidas al mar como en las prácticas o lecciones magistrales los alumnos podrán interrumpir en cualquier momento para aclarar sus dudas.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Continua	40
Saídas de estudo/prácticas de campo	Continua	40
Outras	Preguntas cortas y/o tipo test	20

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

RHall, B.K. (Edit). (1999). The Origin and Evolution of Larval Forms. Academic Press. Little, C. (2000). The Biology of Soft Shores and Estuaries. Serie. Biology of Habitats. Oxford

Recomendacións

Outros comentarios

La clave para adquirir la capacitación en esta asignatura es participar en todas las actividades.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ecoloxía do Plancton				
Materia	Ecoloxía do Plancton			
Código	V10M078V01106			
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	Bode Riestra, Antonio Cermeño Aínsa, Pedro Alejandro Gómez Figueiras, Francisco Teira Gonzalez, Eva Maria Varela Rozados, Marta			
Correo-e	teira@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Código	
A1	CG1. Capacidade de análise e síntese de información científica.
A2	CG2. Capacidade para a aplicación do método científico.
A4	CG4. Capacidade de interpretación crítica de documentos científicos.
A5	CG5. Capacidade de resolución de problemas científicos.
A6	CG6. Capacidade de toma de decisións no contexto investigador.
A7	CG7. Capacidade para a planificación e execución do traballo científico.
A9	CG9. Habilidades de razoamento crítico.
A10	CG10. Aprendizaxe científica autónoma
A12	CG12 Creatividade científica
A15	CE2. Interpretar o comportamento do sistema oceánico global e os factores que o controlan.
A17	CE4. Coñecer e aplicar as principais teorías aceptadas e empregadas na disciplina oceanográfica.
A19	CE6. Planificar, orzar e optimizar campañas e experimentos oceanográficos.
A20	CE7. Analizar, discutir e avaliar criticamente resultados de experimentos e campañas oceanográficas.
A23	CE10. Capacidade para a redacción de textos científicos.
A24	CE11. Capacidade para a exposición de resultados científicos.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
(*)Conocer la diversidad y función de los principales grupos marinos planctónicos.	saber	A1 A4 A17
(*)Comprender las implicaciones ecológicas de la diversidad de organismos en el funcionamiento de los ecosistemas.	saber	A1 A4 A10 A15 A17
(*)Relacionar la distribución de grupos funcionales con los flujos biogeoquímicos en el sistema pelágico.	saber	A1 A4 A10 A15 A17

(*)Plantear hipótesis y seleccionar las aproximaciones y las herramientas adecuadas para testar dichas hipótesis.	saber hacer Saber estar / ser	A2 A5 A6 A7 A10 A12 A19
(*)Interpretar y comunicar resultados.	saber saber hacer Saber estar / ser	A1 A2 A4 A9 A10 A15 A20 A23 A24

Contidos

Tema	
(*)Introducción general	(*)
(*)Diversidad y función del plancton procariota: arqueas y bacterias.	(*)Principales grupos de procariotas marinos. Biomasa, actividad y eficiencia de crecimiento. Variabilidad espacio-temporal.
Diversidad y función del fitoplancton.	Principales grupos de fitoplancton marino. Biomasa y producción primaria. Variabilidad espacio-temporal.
Importancia del zooplancton en las redes tróficas planctónicas.	(*)(*)
Grupos funcionales clave: papel ecológico y biogeoquímico.	(*)(*)

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	10	5	15
Estudos/actividades previos	1	4	5
Prácticas de laboratorio	13	0	13
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	30	30
Probas de autoavaliación	0	2	2
Traballos e proxectos	1	9	10

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	(*)Presentación de los contenidos básicos de la asignatura mediante presentaciones en PowerPoint. En la plataforma de teledocencia se volcarán resúmenes de los contenidos expuestos, así como información y referencias complementarias para que el alumno acuda a las fuentes bibliográficas y aprenda a buscar la información no facilitada en clase, de esta manera se facilita el aprendizaje autónomo.
Estudos/actividades previos	(*)Revisión y lectura de los contenidos teóricos y de literatura relevante para el curso. Formulación, por parte de grupos de alumnos, de hipótesis concretas y diseño de experimentos sencillos para testarlas.
Prácticas de laboratorio	(*)Preparación, montaje y ejecución de experimentos de campo y/o laboratorio.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	(*)Análisis de datos, elaboración e interpretación de resultados, y preparación de una presentación oral.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	
Estudos/actividades previos	

Avaliación

Descrición	Cualificación
------------	---------------

Sesión maxistral	(*)Se valorará la asistencia a las sesiones magistrales y la participación en las mismas.	15
Estudos/actividades previos	(*)Se valorará la originalidad y relevancia de la hipótesis planteada, así como la adecuación, el rigor y la viabilidad de los experimentos planteados para probar dicha hipótesis.	10
Prácticas de laboratorio	(*)Se valorará la destreza, limpieza y rigurosidad en el trabajo de laboratorio	20
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	(*)Se valorará la capacidad y la rigurosidad del alumno para el análisis de datos y elaboración e interpretación de los resultados en relación con la hipótesis y objetivos experimentales planteados.	20
Probas de autoavaliación	(*)Se valorará tanto la realización de la pruebas como la nota alcanzada por el alumno.	15
Traballos e proxectos	(*)Se valorarán los contenidos, la estrutura y el formato de la presentación, así como la claridad de la exposición y las habilidades comunicativas del alumno.	20

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Técnicas Avanzadas en Ecoloxía/V10M078V01201

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Cambio Global/V10M078V01215

Ciclos Bioxeoquímicos Globais/V10M078V01214

Ecosistemas de Afloramento/V10M078V01213

Oceanografía de Ecosistemas/V10M078V01107

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Oceanografía de Ecosistemas				
Materia	Oceanografía de Ecosistemas			
Código	V10M078V01107			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Ecoloxía e bioloxía animal			
Coordinador/a	Marañón Sainz, Emilio			
Profesorado	Fernandez Suarez, Emilio Manuel Marañón Sainz, Emilio Mouriño Carballido, Beatriz			
Correo-e	em@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	La asignatura aborda el estudio de la organización y estructura del ecosistema pelágico en grandes biomas costeros y oceánicos, y su conexión con el funcionamiento metabólico y la circulación de materiales biogénicos. Se analizan las principales propiedades ecológicas y biogeoquímicas de dichos biomas y el modo cómo interaccionan con la variabilidad físicoquímica e hidrodinámica.			

Competencias de titulación	
Código	
A1	CG1. Capacidade de análise e síntese de información científica.
A2	CG2. Capacidade para a aplicación do método científico.
A4	CG4. Capacidade de interpretación crítica de documentos científicos.
A5	CG5. Capacidade de resolución de problemas científicos.
A9	CG9. Habilidades de razoamento crítico.
A15	CE2. Interpretar o comportamento do sistema oceánico global e os factores que o controlan.
A16	CE3. Afondar nos principais procesos oceanográficos e as súas escalas espazotemporais.
A17	CE4. Coñecer e aplicar as principais teorías aceptadas e empregadas na disciplina oceanográfica.
A20	CE7. Analizar, discutir e avaliar criticamente resultados de experimentos e campañas oceanográficas.
A21	CE8. Capacidade para analizar bases de datos oceanográficas e adquirir habilidades para o seu tratamento.
A23	CE10. Capacidade para a redacción de textos científicos.
A24	CE11. Capacidade para a exposición de resultados científicos.

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Capacidade de análise e síntese de información científica	saber facer	A1
Capacidade para a aplicación do método científico	saber saber facer	A2
Capacidade de interpretación crítica de documentos científicos	saber facer	A4
Capacidade de resolución de problemas científicos	saber saber facer	A5
Adquirir habilidades de razoamento crítico	saber facer	A9
Interpretar o comportamento do sistema oceánico global e os factores que o controlan	saber	A15
Afondar nos principais procesos oceanográficos e as súas escalas espazotemporais	saber	A16
Coñecer e aplicar as principais teorías aceptadas e empregadas na disciplina oceanográfica	saber	A17
Analizar, discutir e avaliar criticamente resultados de experimentos e campañas oceanográficas	saber saber facer	A20
Capacidade para analizar bases de datos oceanográficas e adquirir habilidades para o seu tratamento	saber facer	A21
Adquirir la capacidad para la comunicación formal de contenidos científicos tanto de forma oral como escrita	saber facer	A23 A24

Contidos	
Tema	

Introducción	Planificación de la asignatura. Escalas y procesos de forzamiento ambiental. Organización trófica y el destino de la producción biológica. Biogeografía ecológica del océano.
Interacción física-biología	Escala de variabilidad en la interacción entre los procesos físico-biológicos: condiciones de mezcla-estratificación, ondas internas, sistemas frontales, estructuras de sub y mesoescala, ondas de Rossby.
Ecosistemas costeros	Producción primaria: magnitudes y control. Redes tróficas planctónicas. Acoplamiento pelágico bentónico. Papel de los aportes continentales. Impactos antropogénicos: eutrofización e hipoxia
Ecosistemas templados	Variabilidad estacional. Estructura trófica, balance metabólico y exportación de materia. Conexión con niveles tróficos superiores.
Giros subtropicales	Diversidad microbiana y estructura trófica. Importancia biogeoquímica global. Balance metabólico. Variabilidad interanual e interdecadal.
Regiones de altos nutrientes y baja clorofila	Bases ecofisiológicas de la limitación por hierro. Experimentos de adición in situ. Fertilización natural por hierro. Implicaciones biogeoquímicas.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	15	22.5	37.5
Seminarios	3	0	3
Traballos tutelados	0	25	25
Estudo de casos/análises de situacións	3	4.5	7.5
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 contenidos apoyados con material gráfico y, en su caso, artículos clave para discutir durante las sesiones.
Seminarios	Exposición oral de trabajo realizado combinando análisis de datos y revisión bibliográfica.
Traballos tutelados	Se proponen temas específicos sobre los cuales el alumno realiza un análisis de datos y/o una revisión bibliográfica.
Estudo de casos/análises de situacións	Utilizando datos reales, se presenta una introducción práctica a la utilización de herramientas informáticas habituales en el tratamiento de datos oceanográficos

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	Mediante tutorías individuales, se guía y supervisa el trabajo de análisis de datos y de revisión bibliográfica, así como la preparación de la exposición oral y escrita.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Se valora la asistencia a clase y en especial la participación activa en las discusiones.	10
Traballos tutelados	Se valora la calidad del trabajo en su presentación oral. Se presta especial atención a la profundidad y corrección del análisis de datos, el manejo y comprensión de fuentes bibliográficas diversas, y la claridad y rigor en la exposición.	60
Probas de resposta curta	Examen tipo test con preguntas sobre los contenidos explicados en clase.	30

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Fasham MJR (2003), **Ocean biogeochemistry**, 1a,
Longhurst AR (2007), **Ecological geography of the sea**, 2a,
Mann KH, Lazier JRN (2006), **Dynamics of marine ecosystems: biological-physical interactions in the oceans**, 3a,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Análise de Datos e Modelado en Oceanografía Biolóxica/V10M078V01202
Cambio Global/V10M078V01215

Ciclos Bioxeoquímicos Globais/V10M078V01214
Ecosistemas de Afloramento/V10M078V01213

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Técnicas Avanzadas en Ecoloxía/V10M078V01201

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Ecoloxía do Plankton/V10M078V01106

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Recursos Xeolóxicos Mariños				
Materia	Recursos Xeolóxicos Mariños			
Código	V10M078V01108			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Garcia Gil, Maria Soledad			
Profesorado	Garcia Gil, Maria Soledad Mendez Martinez, Gonzalo Nombela Castaño, Miguel Angel			
Correo-e	sgil@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A1	CG1. Capacidade de análise e síntese de información científica.
A2	CG2. Capacidade para a aplicación do método científico.
A3	CG3. Coñecementos avanzados de informática aplicada á ciencia.
A4	CG4. Capacidade de interpretación crítica de documentos científicos.
A5	CG5. Capacidade de resolución de problemas científicos.
A6	CG6. Capacidade de toma de decisións no contexto investigador.
A7	CG7. Capacidade para a planificación e execución do traballo científico.
A8	CG8. Capacidades de traballo en equipos multidisciplinares.
A9	CG9. Habilidades de razoamento crítico.
A15	CE2. Interpretar o comportamento do sistema oceánico global e os factores que o controlan.
A16	CE3. Afondar nos principais procesos oceanográficos e as súas escalas espazotemporais.
A17	CE4. Coñecer e aplicar as principais teorías aceptadas e empregadas na disciplina oceanográfica.
A18	CE5. Manexar as principais ferramentas informáticas necesarias para levar a cabo a investigación oceanográfica.
A19	CE6. Planificar, orzar e optimizar campañas e experimentos oceanográficos.
A20	CE7. Analizar, discutir e avaliar criticamente resultados de experimentos e campañas oceanográficas.
A21	CE8. Capacidade para analizar bases de datos oceanográficas e adquirir habilidades para o seu tratamento.
A22	CE9. Capacidade para a aplicación de métodos de investigación avanzados.
A23	CE10. Capacidade para a redacción de textos científicos.
A24	CE11. Capacidade para a exposición de resultados científicos.

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Interpretar el comportamiento del sistema oceánico global y los factores que lo controlan.	saber saber facer	A15
Profundizar en los principales procesos oceanográficos y sus escalas espaciotemporales.	saber	A16
Conocer y aplicar las principales teorías aceptadas y empleadas en la disciplina oceanográfica	saber saber facer	A17
Manejar las principales herramientas informáticas necesarias para llevar a cabo la investigación Oceanográfica.	saber facer	A18
Analizar, discutir y evaluar críticamente resultados de experimentos y campañas oceanográficas.	saber facer	A20
Capacidad para analizar bases de datos oceanográficas y adquirir habilidades para el tratamiento de las mismas.	saber saber facer	A21
Capacidad para la aplicación de métodos de investigación avanzados.	saber	A22
Capacidad para la redacción de textos científicos.	saber facer	A23
Capacidad para la exposición de resultados científicos.	saber facer Saber estar / ser	A24

Planificar, presupuestar y optimizar campañas y experimentos oceanográficos	saber hacer	A19
Capacidad de análisis y síntesis de información científica.	saber	A1
	saber hacer	
Capacidad para la aplicación del método científico.	saber	A2
	saber hacer	
Conocimientos avanzados de informática aplicada a la ciencia	saber	A3
Capacidad de interpretación crítica de documentos científicos.	saber	A4
	Saber estar / ser	
Capacidad de resolución de problemas científicos.	saber	A5
	Saber estar / ser	
Capacidad de toma de decisiones en el contexto investigador.	Saber estar / ser	A6
Capacidad para la planificación y ejecución de trabajo científico.	saber	A7
	Saber estar / ser	
Capacidades de trabajo en equipos multidisciplinares.	saber hacer	A8
	Saber estar / ser	
Habilidades de razonamiento crítico.	saber	A9
Aprendizaje científico autónomo	saber	A9
	saber hacer	

Contidos

Tema	
1.-INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LOS RECURSOS GEOLÓGICOS MARINOS	-
2.-MARCO LEGAL PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES EXTRACTIVAS DE RECURSOS GEOLÓGICOS MARINOS: CONVENIOS INTERNACIONALES Y ZONACIONES RESULTANTES. LEGISLACIÓN ESPAÑOLA	-
3.- PETRÓLEO Y GAS	-
4.- HIDRATOS DE GAS	-
5.- PLACERES MARINOS	-
6.- ARENAS Y GRAVAS	-
7.- EVAPORITAS	-
8.- FOSFATOS	-
9.- NÓDULOS DE MANGANESO	-
10.- COSTRAS DE COBALTO	-
11.-SULFUROS MASIVOS POLIMETÁLICOS	-

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Saídas de estudo/prácticas de campo	8	2	10
Prácticas de laboratorio	10	5	15
Traballos tutelados	2.5	10	12.5
Sesión maxistral	15	19.5	34.5
Probas de resposta curta	3	0	3

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Saídas de estudo/prácticas de campo	Visita geolóxica a una zona de campo con interés en recursos geolóxicos marinos y presentación de una memoria
Prácticas de laboratorio	Resolución de un supuesto de exploración de un recurso geolóxico marino. Entrega de una memoria individual.
Traballos tutelados	Realización de un traballo individual sobre recursos minerais marinos y exposición oral del traballo individual
Sesión maxistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un traballo, exercicio o proxecto a desenvolver por el estudante.

Atención personalizada

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

Prácticas de laboratorio	El profesor hará una presentación de los objetivos y tareas a desarrollar en las salidas de campo, prácticas de laboratorio y trabajos tutelados. También guiará al alumno en su elaboración y seguimiento. Resolverá cualquier duda y/o contingencia que pueda surgir.
Trabajos tutelados	El profesor hará una presentación de los objetivos y tareas a desarrollar en las salidas de campo, prácticas de laboratorio y trabajos tutelados. También guiará al alumno en su elaboración y seguimiento. Resolverá cualquier duda y/o contingencia que pueda surgir.
Salidas de estudio/prácticas de campo	El profesor hará una presentación de los objetivos y tareas a desarrollar en las salidas de campo, prácticas de laboratorio y trabajos tutelados. También guiará al alumno en su elaboración y seguimiento. Resolverá cualquier duda y/o contingencia que pueda surgir.

Avaliación

	Descripción	Cualificación
Salidas de estudio/prácticas de campo	.	10
Prácticas de laboratorio	.	20
Trabajos tutelados	.	15
Sesión magistral	.	5
Pruebas de respuesta corta	.	50

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fuentes de información

D.S. CRONAN, **Marine Minerals in Exclusive Economic Zones**, Topics in Earth Sciences, vol. 5.,

CRONAN, D S., **Handbook of Marine Mineral Deposits**, CRC Press.,

P.C. E. EARNEY, **Marine Mineral Resources (Ocean Management and Policy)**., Routledge,

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Xeoloxía de Costas				
Materia	Xeoloxía de Costas			
Código	V10M078V01109			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Alejo Flores, Irene			
Profesorado	Alejo Flores, Irene Nombela Castaño, Miguel Angel Perez Arlucea, Marta Maria			
Correo-e	ialejo@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta asignatura está encaminada a la adquisición de conocimientos sobre los ambientes de sedimentación y geomorfología de la franja costera. Se abordan aspectos teóricos y metodológicos, cartografía digital, utilización de modelos conceptuales e informáticos aplicados a procesos y evolución costera. También se aborda la evaluación de riesgos geológicos aplicados a la gestión costera. La asignatura tiene un carácter teórico- práctico. Se prevé una campaña de muestreo de 2 días.			

Competencias de titulación

Código	
A1	CG1. Capacidade de análise e síntese de información científica.
A2	CG2. Capacidade para a aplicación do método científico.
A3	CG3. Coñecementos avanzados de informática aplicada á ciencia.
A4	CG4. Capacidade de interpretación crítica de documentos científicos.
A5	CG5. Capacidade de resolución de problemas científicos.
A6	CG6. Capacidade de toma de decisións no contexto investigador.
A7	CG7. Capacidade para a planificación e execución do traballo científico.
A8	CG8. Capacidades de traballo en equipos multidisciplinares.
A9	CG9. Habilidades de razoamento crítico.
A11	CG11. Adaptación a novas situacións
A12	CG12 Creatividade científica
A13	CG13. Iniciativa e espírito emprendedor
A14	CE1. Xerar datos oceanográficos para a investigación mariña.
A15	CE2. Interpretar o comportamento do sistema oceánico global e os factores que o controlan.
A16	CE3. Afondar nos principais procesos oceanográficos e as súas escalas espazotemporais.
A17	CE4. Coñecer e aplicar as principais teorías aceptadas e empregadas na disciplina oceanográfica.
A18	CE5. Manexar as principais ferramentas informáticas necesarias para levar a cabo a investigación oceanográfica.
A19	CE6. Planificar, orzar e optimizar campañas e experimentos oceanográficos.
A20	CE7. Analizar, discutir e avaliar criticamente resultados de experimentos e campañas oceanográficas.
A21	CE8. Capacidade para analizar bases de datos oceanográficas e adquirir habilidades para o seu tratamento.
A22	CE9. Capacidade para a aplicación de métodos de investigación avanzados.
A23	CE10. Capacidade para a redacción de textos científicos.
A24	CE11. Capacidade para a exposición de resultados científicos.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Conocer la metodología de trabajo en geología costera aplicada a estudios de dinámica y evolución de la línea de costa.	saber saber hacer	A4 A7 A8 A9 A12 A13 A17 A18 A19 A21 A22
Adquisición de conocimientos avanzados sobre los procesos en ambientes sedimentarios costeros.	saber saber hacer	A1 A2 A5 A6 A9 A15 A17
Capacidad de identificar las variables que condicionan el transporte de sedimentos en las diferentes escalas temporales y espaciales	saber saber hacer	A1 A2 A4 A5 A6 A7 A8 A9 A13 A15 A16 A19
Capacidad de aplicar modelos de propagación del oleaje en los estudios de dinámica costera y de transporte mediante técnicas convencionales y informáticas.	saber saber hacer	A2 A5 A9 A14 A15 A18 A20 A21 A22 A24
Capacidad de cuantificar procesos en estudios de balance sedimentario.	saber saber hacer	A2 A5 A8 A9 A12 A13 A14 A15 A16 A17 A20 A22 A24
Capacidad para realizar mapas convencionales y digitales de la costa en campo y la representación de rasgos geomorfológicos y ambientales (DGPS, LIDAR, MTDs).	saber saber hacer	A3 A6 A8 A12 A13 A18 A21 A22 A23 A24

Conocer las técnicas de muestreo en campo (sondeos, etc.) y obtener la capacidad para saber realizar y interpretar datos de distribución de sedimentos en corte (GPR y paneles de saber hacer arquitectura).

A1
A2
A3
A5
A6
A7
A9
A11
A12
A14
A15
A17
A18
A19
A20
A21
A22
A24

Identificación y evaluación de los efectos en la costa de riesgos naturales y antrópicos saber

A1
A2
A4
A5
A6
A7
A8
A9
A12
A13
A15
A16
A17
A20
A23
A24

Contidos

Tema	
1. Medios sedimentarios costeros.	1.1- Identificación de los ambientes sedimentarios y sus procesos. 1.2- Arquitectura sedimentaria.
2. Procesos de transporte en la costa.	2.1- Modelos de transporte por corrientes y mareas. 2.2- Modelos de transporte por oleaje. 2.3- Modelos de transporte por viento.
3. Modelos de propagación del oleaje aplicado a estudios de dinámica costera.	3.1- Adquisición, tratamiento y análisis de los datos oceanográficos necesarios. 3.2- Análisis y aplicación de los modelos propagación de oleaje.
4. Morfodinámica de playas, dunas costeras y sistemas barrera-lagoon.	4.1- Evolución morfodinamica de sistemas de playas. Identificación de variables para su estudio. 4.2- Metodología de aplicada al estudio de morfodinámica de playas 4.3- Evolución morfodinamica de sistemas barrera-lagoon. Identificación de variables para su estudio. 4.4- Metodología de aplicada al estudio de sistemas barrera-lagoon. 4.5- Evolución de sistemas de dunas costeras. 4.6 - Metodología de aplicada al estudio de dunas costeras.
5. Balance sedimentario.	5.1- Relación entre aportes, distribución y sedimentación. 5.2- Estimaciones volumétricas de erosión, aportes, tasas de sedimentación y acumulación.
6. Geomorfología costera.	6.1- Costas emergentes. 6.2- Costas subsidentes
7. Técnicas cartográficas convencionales y digitales en estudios geomorfológicos y sedimentarios.	7.1- Tratamiento de fotografías aéreas y ortofotos. 7.2- Modelos digitales del terreno (MDT). Elaboración mediante GPS diferencial y LIDAR.
8. Procesos externos en el control de la evolución de los medios costeros.	8.1- Evolución de los medios costeros en relación con procesos eustáticos, tectónicos y climáticos. Arquitectura sedimentaria. 8.2- Técnicas y metodología de estudio (sondeo, muestreos, GPR, etc).
9. Evolución de los sistemas sedimentarios costeros a distintas escalas temporales (corto, medio y largo plazo).	9.1- Evolución de los sistemas sedimentarios costeros a distintas escalas temporales (corto, medio y largo plazo). 9.2- Metodología de trabajo para las diferentes escalas temporales. 9.2- Modelización y integración de datos en plataformas GIS.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Saídas de estudo/prácticas de campo	10	25	35
Seminarios	7.5	18.75	26.25
Sesión maxistral	6.8	6.8	13.6

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Saídas de estudo/prácticas de campo	Una salida de campo de 1.5 días a un sistema barrera-lagoon de la costa gallega
Seminarios	1-Modelos de propagación de oleaje y transporte de sedimentos. 2- Análisis de los datos obtenidos en la prácticas de campo. 3- Riesgos costeros naturales y antrópicos. 4- Elaboración de mapas de riesgos.
Sesión maxistral	Clases teóricas presenciales

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Tutorías en horario establecido
Saídas de estudo/prácticas de campo	Tutorías en horario establecido
Seminarios	Tutorías en horario establecido

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Saídas de estudo/prácticas de campo	Informe final y presentación oral	60
Seminarios	Informes parciales de cada seminario	30
Sesión maxistral	Trabajo de síntesis	10

Outros comentarios sobre a Avaliación**Bibliografía. Fontes de información**

Dyer, K.R., **Coastal and Estuarine Sediment Dynamics**, 1986,
 Short, A.D., **Handbook of Beach and Shoreface Morphodynamic**, 1999,
 Souldsby, R., **Dynamics of Marine Sands**, 1997,
 Nordstrom, K.F., **Beaches and Dunes of Development Coasts**, 2000,
 Silvester, R. & Hsu, J.R., **Coastal stabilization**, 1993,
 Davidson-Arnott, R., **Introduction to coastal processes and geomorphology**, 2010,
 Davis, R.A. Jr, **Coastal Sedimentary Environments**, 1985,
 Davis, R.A. Jr. y Fitzgerald, M.D., **Beaches and Coasts**, 2004,
 Leeder, M. y Pérez-Arlucea, M., **Physical processes in Earth and environmental sciences**, 2006,
 Thurman, H.V. y Trujillo, A.P., **Essentials of Oceanography**, 2002,
 DEAN, R.G. & DALRYMPLE, R.A., **Water Wave Mechanics for Engineers and Scientists**, 1993,

Recomendacións**Materias que continúan o temario**

Cambio Global/V10M078V01215
 Medios Sedimentarios Fósiles/V10M078V01205
 Recursos Enerxéticos: Mareas e Ondadas/V10M078V01207
 Técnicas Instrumentais e Xeocronolóxicas Avanzadas/V10M078V01203
 Traballo Fin de Máster/V10M078V01216

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Análise de Datos e Series Temporais/V10M078V01103
 Metodoloxías Físicas Avanzadas e Instrumentación/V10M078V01101

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Procesos Xeolóxicos en Concas Oceánicas				
Materia	Procesos Xeolóxicos en Concas Oceánicas			
Código	V10M078V01110			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Dpto. Externo Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Hernandez Molina, Francisco Javier			
Profesorado	Ercilla Zárraga, Gemma Hernandez Molina, Francisco Javier Perez Arlucea, Marta Maria			
Correo-e	fjhernan@uvigo.es			
Web	http://webs.uvigo.es/c10/webc10/ficha.php?id=6			
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Código	
A1	CG1. Capacidade de análise e síntese de información científica.
A4	CG4. Capacidade de interpretación crítica de documentos científicos.
A7	CG7. Capacidade para a planificación e execución do traballo científico.
A9	CG9. Habilidades de razoamento crítico.
A15	CE2. Interpretar o comportamento do sistema oceánico global e os factores que o controlan.
A16	CE3. Afondar nos principais procesos oceanográficos e as súas escalas espazotemporais.
A23	CE10. Capacidade para a redacción de textos científicos.
A24	CE11. Capacidade para a exposición de resultados científicos.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Adquirir conocimientos avanzados para la estimación de los procesos geológicos en las cuencas oceánicas.	saber	A1 A15 A16
Capacidad de identificar y clasificar rasgos erosivos y deposicionales en distintos tipos de material cartográfico (cartografía estándar y mapas digitales obtenidos por técnicas geofísicas, etc.).	saber saber facer	A1 A15 A16
Capacidad para representar e interpretar perfiles o secciones de arquitectura de facies, mediante sondeos y/o perfiles sísmicos, identificar los elementos arquitectónicos presentes y reconstruir la arquitectura sedimentaria.	saber saber facer	A1 A15 A16
Capacidad para la integración de datos e interpretación de procesos físicos y geológicos en ambientes oceánicos.	saber saber facer	A1 A15 A16
Capacidad para identificar procesos sedimentarios en ambientes profundos.	saber	A1 A15 A16
Cuantificar procesos geológicos relacionados con las cuencas oceánicas (flujo y aportes; tasas de sedimentación y acumulación, etc.).	saber saber facer	A1 A16
Capacidad para reconocer rasgos tectónicos en secciones y mapas y establecer su relación pre-sin o post-tectónica con las fases sedimentarias.	saber saber facer	A1 A15 A16
Capacidad para el reconocimiento e interpretación de secuencias y ciclos.	saber saber facer	A1 A15 A16

Capacidad para realizar informes científicos y realizar presentaciones en formato oral o poster.	saber saber hacer	A1 A4 A7 A9 A23 A24
Capacidad de evaluar el potencial económico de las cuencas oceánicas respecto a diversos recursos geológicos, zonas de riesgo y potencialidad para la resolución de problemas medioambientales.	saber	A1 A15 A16

Contidos

Tema	
1. Introducción (historia, importancia, nuevos métodos de exploración y adquisición).	Los subtemas se corresponden con los temas.
2. Procesos gravitacionales y rasgos erosivos y sedimentarios asociados	Los subtemas se corresponden con los temas.
3. Procesos longitudinales y rasgos erosivos y sedimentarios asociados	Los subtemas se corresponden con los temas.
4. Otros procesos laterales menores en ambientes profundos (mareas, ondas internas, etc.) y rasgos erosivos y sedimentarios asociados.	Los subtemas se corresponden con los temas.
5. Procesos en ambientes oceánicos abiertos (hemipelágicos y pelágicos).	Los subtemas se corresponden con los temas.
6. Procesos biogeoquímicos	Los subtemas se corresponden con los temas.
7. Elementos arquitectónicos (canales, escarpes, lóbulos, etc.) y su representación cartográfica (mapas de procesos).	Los subtemas se corresponden con los temas.
8. Ciclicidad y sistemas sedimentarios: modelos y ejemplos	Los subtemas se corresponden con los temas.
9. Procesos tectónicos activos e inactivos: implicaciones en la evolución reciente de cuencas oceánicas: causas, efectos y medidas.	Los subtemas se corresponden con los temas.
10. Factores de control, aporte y flujo sedimentario.	Los subtemas se corresponden con los temas.
11. Factores de control: relaciones entre la tectónica, la sedimentación, los aportes y el clima.	Los subtemas se corresponden con los temas.
12. Eustatismo: causas y efectos en ambientes marinos profundos.	Los subtemas se corresponden con los temas.
13. Importancia social, ambiental y económica en la estimación de los procesos.	Los subtemas se corresponden con los temas.
14. Consideraciones general e integración con los otros módulos y asignaturas del Master	Los subtemas se corresponden con los temas.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	14	14	28
Traballos tutelados	2	9	11
Resolución de problemas e/ou exercicios	18	18	36

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Se le expondrán al alumno los contenidos teóricos que serán evaluados en un examen final.
Traballos tutelados	Se realizarán trabajos prácticos sobre temas concretos. Además, mediante la preparación de exposiciones orales de textos científicos seleccionados, el alumno demostrará su capacidad para el trabajo de equipo y su capacidad para una exposición oral sobre un tema científico. En el debate posterior se evaluará la capacidad de síntesis y de entendimiento del tema propuesto.
Resolución de problemas e/ou exercicios	El alumno realizara ejercicios prácticos con datos y ejemplos reales para la estimación de los procesos geológicos en las cuencas oceánicas. Capacidad de identificar y clasificar rasgos erosivos y deposicionales en distintas cuencas oceánicas.

Atención personalizada

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

Sesión maxistral	El alumno puede contactar en todo momento con el profesor para aclarar dudas. Tanto en las lecciones magistrales, la realización de ejercicios prácticos o en la elaboración del trabajo tutelado el alumno puede preguntar para aclarar las dudas que puedan surgir.
Trabajos tutelados	El alumno puede contactar en todo momento con el profesor para aclarar dudas. Tanto en las lecciones magistrales, la realización de ejercicios prácticos o en la elaboración del trabajo tutelado el alumno puede preguntar para aclarar las dudas que puedan surgir.
Resolución de problemas e/ou ejercicios	El alumno puede contactar en todo momento con el profesor para aclarar dudas. Tanto en las lecciones magistrales, la realización de ejercicios prácticos o en la elaboración del trabajo tutelado el alumno puede preguntar para aclarar las dudas que puedan surgir.

Avaliación		
	Descripción	Cualificación
Sesión maxistral	Se evaluarán los contenidos con preguntas cortas y/o preguntas tipo test.	40
Trabajos tutelados	Se evaluará la realización de trabajos concretos, así como la preparación del tema y su exposición.	40
Resolución de problemas e/ou ejercicios	Se evaluará la presencia en prácticas y la realización correcta de las mismas.	20

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

- Einsele, G, **Sedimentary Basins. Evolution, Facies, and Sediment Budget.**, Second edition. Springer-Verlag. Berlin. 792 p.,
- Kennet, J.P., **Marine Geology.**, Ed Prentice-Hall, Inc. 813 p.,
- Pickering, K.T.; Hiscott, R.N. y Hein, F.J., **Deep Marine Environments. Clastic Sedimentation and Tectonics**, Unwin Hyman Ltd. London. 416 pp.,
- Reading, H.G. (Ed.), **Sedimentary Environments. Processes, Facies and Stratigraphy**, 3rd edition. Blackwell Science, 688 pp.,
- Vera, J.A., **Sedimentación Pelágica. En: Sedimentología (A. Arche, Coord.)**, C.S.I.C. Nuevas Tendencias, 2:179-257.,
- Catuneanu, O., **Principles of Sequence Stratigraphy.**, Elsevier, 375 pp.,
- Coe, A.L., **The Sedimentary record of Sea-Level Change.**, Cambridge University Press. 288 pp.,
- Rebesco, M., Camerlenghi, A. (Eds), **Contourites**, Developments in Sedimentology, Elsevier, 60, 688 pp.,
- Stow, D.A.V., Pudsey, C.J., Howe, J.A., Faugères, J.C., Viana, A.R., **Deep-Water Contourite Systems: Modern Drifts and Ancient Series, Seismic and Sedimentary Characteristics.**, Geological Society of London, Memoirs, 22, 464 pp.,
- Stow, D.A.V., Reading, H.G., Collinson, J., **Deep Seas. In: Reading, H.G. (Ed.), Sedimentary Environments**, 3rd edition, Blackwell Sciencepp. 395-453,
- Weaver, P.P.E., Wynn, R.B., Kenyon, N.H., Evans, J., **Continental margin sedimentation, with special reference to north-east Atlantic margin.**, Sedimentology 47, 239-256.,
- Nittroer, C.A., Austin, J.A., Field, M.E., Kravitz, J.H., Syvitski, J.P.M., Wiberg, P.L., **Continental Margin Sedimentation, with special reference to north-east Atlantic margin.**, Spec. Publication Nº 37, IAS. Blackwell Publishing, 529 pp.,
- Miall, A.D., **Principles of Sedimentary Basin Analysis**, 3rd Edition, Springer, 616 pp.,
- Leader, M., **Sedimentology and Sedimentary Basins. From Turbulence to Tectonics**, Blackwell Publishing, 592 pp.,
- Shanmugam, G., **Deep-Water Processes and Facies Models: Implications for Sandstone Petroleum Reservoirs: 5 (Handbook of Petroleum Exploration and Production)**, Elsevier Science, 496 pp.,
- Hüneke, H., Mulder, T., **Deep-Sea Sediments (Developments in Sedimentology)**, Elsevier Science, 750 pp.,

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

- Análise Sísmicosecuencial/V10M078V01204
- Cambio Global/V10M078V01215
- Campaña en Buque Oceanográfico Sarmiento de Gamboa/V10M078V01206
- Medios Sedimentarios Fósiles/V10M078V01205
- Recursos Xeolóxicos Mariños/V10M078V01108

Materias que se recomenda ter cursado previamente

- Xeoloxía: Xeoloxía I/V10G060V01105
- Xeoloxía: Xeoloxía II/V10G060V01205
- Medios sedimentarios costeiros e mariños/V10G060V01402
- Sedimentoloxía/V10G060V01305

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Técnicas Avanzadas en Ecoloxía				
Materia	Técnicas Avanzadas en Ecoloxía			
Código	V10M078V01201			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Dpto. Externo Ecoloxía e bioloxía animal			
Coordinador/a	Gonzalez Castro, Bernardino			
Profesorado	Garrido Valencia, José Luis Gonzalez Castro, Bernardino Lastra Valdor, Mariano Lopez Perez, Jesus Olabarria Uzquiano, Celia Sobrino Garcia, Maria Cristina Teira Gonzalez, Eva Maria Zapata Gago, Manuel Alberto			
Correo-e	bcastro@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Código	
A2	CG2. Capacidade para a aplicación do método científico.
A5	CG5. Capacidade de resolución de problemas científicos.
A7	CG7. Capacidade para a planificación e execución do traballo científico.
A9	CG9. Habilidades de razoamento crítico.
A17	CE4. Coñecer e aplicar as principais teorías aceptadas e empregadas na disciplina oceanográfica.
A20	CE7. Analizar, discutir e avaliar criticamente resultados de experimentos e campañas oceanográficas.
A21	CE8. Capacidade para analizar bases de datos oceanográficas e adquirir habilidades para o seu tratamento.
A22	CE9. Capacidade para a aplicación de métodos de investigación avanzados.
A23	CE10. Capacidade para a redacción de textos científicos.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
(*)Coñecemento de técnicas para o estudo da abundancia, *diversidad e *metabolismo de organismos do *bentos e do *plancton.	saber saber facer	A2 A5 A7 A9 A20 A22 A23
(*)Dominio das técnicas utilizadas para o estudo das fontes de alimentación en organismos *bentónicos.	saber saber facer	A5 A9 A17
(*)Coñecemento das técnicas de análises de produción primaria en *macroalgas e taxas *metabólicas en organismos *bentónicos. Coñecemento das técnicas para determinar a abundancia, *diversidad e actividade *metabólica de *bacterioplancton, *fitoplancton e *zooplancton.	saber saber facer	A7 A9 A17 A20 A21 A22

Contidos

Tema

Métodos de estudio del bentos marino	Diseño experimental. Estimación de la abundancia, biomasa y diversidad
Adaptaciones y técnicas de estudio de la alimentación de organismos bentónicos	Fuentes de materia orgánicas, isótopos estables.
Respuestas funcionales del bentos	Determinación experimental de la producción primaria y de las tasas metabólicas.
Determinación experimental de respuestas funcionales en el bentos	Producción primaria y tasas metabólicas
Métodos moleculares aplicados al plancton marino	Determinación de la abundancia y la diversidad.
Aplicación de técnicas cromatográficas al estudio del fitoplancton marino.	Fundamento y utilización.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Saídas de estudo/prácticas de campo	8	16	24
Prácticas de laboratorio	22.5	45	67.5
Prácticas en aulas de informática	2.5	4.5	7
Sesión maxistral	16.5	33	49.5
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
Saídas de estudo/prácticas de campo	Salida al intermareal o a la Ría de Vigo
Prácticas de laboratorio	Observación y empleo de técnicas algunas de las metodologías explicadas en las sesiones magistrales
Prácticas en aulas de informática	Resolución numérica da dieta de consumidores con apoio de programas informáticos específicos.
Sesión maxistral	Explicación de los fundamentos teóricos de las técnicas

Atención personalizada

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Saídas de estudo/prácticas de campo	(*)Resolución de un caso práctico	30
Prácticas de laboratorio	(*)Observación sistemática	15
Probas de resposta curta	Evaluación de los contenidos teóricos y prácticos	55

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Kemp PF et al. (Eds.) (1993) Handbook of Methods in Aquatic Microbial Ecology. Lewis Publishers

Lobban CS et al. (Eds.). (1988) Experimental phycology: a laboratory manual. Cambridge University Press

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Análise de Datos e Modelado en Oceanografía Biolóxica				
Materia	Análise de Datos e Modelado en Oceanografía Biolóxica			
Código	V10M078V01202			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Dpto. Externo Ecoloxía e bioloxía animal			
Coordinador/a	Mouriño Carballido, Beatriz			
Profesorado	Martín Míguez, Belén Mouriño Carballido, Beatriz			
Correo-e	bmourino@uvigo.es			
Web	http://http://webs.uvigo.es/webc04/Profesores/Ecologia/Mourino.htm			
Descrición xeral	La asignatura aborda diferentes técnicas de procesado de datos utilizadas para estudiar la relación entre el forzamiento meteorológico e hidrodinámico, la estructura de las comunidades y los flujos biogénicos. Se presenta una introducción a diferentes aproximaciones de modelado numérico utilizadas para simular la interacción entre las condiciones ambientales y los procesos biológicos.			

Competencias de titulación

Código	
A1	CG1. Capacidade de análise e síntese de información científica.
A2	CG2. Capacidade para a aplicación do método científico.
A3	CG3. Coñecementos avanzados de informática aplicada á ciencia.
A4	CG4. Capacidade de interpretación crítica de documentos científicos.
A5	CG5. Capacidade de resolución de problemas científicos.
A6	CG6. Capacidade de toma de decisións no contexto investigador.
A9	CG9. Habilidades de razoamento crítico.
A10	CG10. Aprendizaxe científica autónoma
A15	CE2. Interpretar o comportamento do sistema oceánico global e os factores que o controlan.
A16	CE3. Afondar nos principais procesos oceanográficos e as súas escalas espazotemporais.
A17	CE4. Coñecer e aplicar as principais teorías aceptadas e empregadas na disciplina oceanográfica.
A18	CE5. Manexar as principais ferramentas informáticas necesarias para levar a cabo a investigación oceanográfica.
A20	CE7. Analizar, discutir e avaliar criticamente resultados de experimentos e campañas oceanográficas.
A21	CE8. Capacidade para analizar bases de datos oceanográficas e adquirir habilidades para o seu tratamento.
A22	CE9. Capacidade para a aplicación de métodos de investigación avanzados.
A23	CE10. Capacidade para a redacción de textos científicos.
A24	CE11. Capacidade para a exposición de resultados científicos.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Capacidade de análise e síntese de información científica.	saber facer	A1
Capacidade para a aplicación do método científico.	saber saber facer	A2
Coñecementos avanzados de informática aplicada á ciencia.	saber saber facer	A3
Capacidade de interpretación crítica de documentos científicos	saber facer	A4
Capacidade de resolución de problemas científicos	saber saber facer	A5
Capacidade de toma de decisións no contexto investigador	saber facer	A6
Habilidades de razoamento crítico	saber facer	A9
Aprendizaxe científica autónoma	saber facer	A10
Interpretar o comportamento do sistema oceánico global e os factores que o controlan	saber saber facer	A15
Afondar nos principais procesos oceanográficos e as súas escalas espazotemporais	saber	A16

Coñecer e aplicar as principais teorías aceptadas e empregadas na disciplina oceanográfica	saber	A17
Manexar as principais ferramentas informáticas necesarias para levar a cabo a investigación oceanográfica.	saber saber facer	A18
Analizar, discutir e avaliar criticamente resultados de experimentos e campañas oceanográficas	saber saber facer	A20
Capacidade para analizar bases de datos oceanográficas e adquirir habilidades para o seu tratamento	saber facer	A21
Capacidade para a aplicación de métodos de investigación avanzados	saber saber facer	A22
Adquirir la capacidad para la comunicación formal de contenidos científicos tanto de forma oral como escrita	saber facer	A23 A24

Contidos

Tema		
Introducción	Planificación de la asignatura. Técnicas de análisis para el estudio y la modelización de la interacción entre el forzamiento meteorológico e hidrodinámico y los procesos biológicos.	
Análisis de regresión múltiple	Estudio de la influencia de las condiciones meteorológicas y oceanográficas en el desarrollo de ciertas especies.	
Análisis de series temporales	Determinación de ciclos estacionales así como del efecto de perturbaciones de menor frecuencia en variables físicas, químicas y biológicas	
Modelos 1D de distribución de trazadores	Aproximaciones geoquímicas para la determinación de tasas de síntesis y remineralización de la materia orgánica.	

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	6	9	15
Prácticas en aulas de informática	12	18	30
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	24	27
Presentacións/exposicións	3	0	3

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Presentación de contenidos apoyados con material gráfico
Prácticas en aulas de informática	Resolución de casos prácticos relacionados con los contenidos impartidos en las clases magistrales
Resolución de problemas e/ou exercicios	Se plantea un boletín de ejercicios relacionados con la materia impartida. A partir de una base de datos específica el alumno deberá resolver una serie de problemas.
Presentacións/exposicións	Exposición oral de los resultados obtenidos a partir del análisis de la base de datos

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Mediante tutorías individuales, se guía y supervisa el trabajo de análisis de datos y de revisión bibliográfica, así como la preparación de la exposición oral.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Se valora la asistencia a clase y en especial la participación activa en las discusiones	5
Prácticas en aulas de informática	Se valora la asistencia a clase y en especial la participación activa en las discusiones	5
Resolución de problemas e/ou exercicios	Se valora la capacidad para resolver problemas y ejercicios mediante la utilización de las técnicas impartidas en la asignatura.	30
Presentacións/exposicións	Se valora la corrección del análisis de datos, el manejo y comprensión de fuentes bibliográficas diversas, y la claridad y rigor en la exposición.	60

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Emery WJ, Thomson RE (1997) Data Analysis Methods in Physical Oceanography, 2nd Ed, Pergamon.

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Ecoloxía do Plankton/V10M078V01106

Gases Bioxénicos/V10M078V01211

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Linguaxes e Contornas de Programación/V10M078V01102

Oceanografía de Ecosistemas/V10M078V01107

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Técnicas Instrumentais e Xeocronolóxicas Avanzadas				
Materia	Técnicas Instrumentais e Xeocronolóxicas Avanzadas			
Código	V10M078V01203			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Perez Arlucea, Marta Maria			
Profesorado	Alejo Flores, Irene Diez Ferrer, Jose Bienvenido Diz Ferreiro, Paula Mendez Martinez, Gonzalo Nombela Castaño, Miguel Angel Perez Arlucea, Marta Maria			
Correo-e	marlucea@uvigo.es			
Web	http://http://webs.uvigo.es/c10/webc10/ficha.php?id=4			
Descrición xeral	Esta asignatura está encaminada a la adquisición de conocimientos sobre las técnicas instrumentales y geocronológicas avanzadas para el estudio de los medios marinos, abarcando temas de cartografía digital y sistemas de información geográfica, técnicas de correlación y datación, técnicas de análisis y cuantificación de procesos en cuencas sedimentarias marinas, técnicas de laboratorio para el análisis de los sedimentos marinos y análisis de marcadores paleoceanográficos, biológicos y geoquímicos para su aplicación en paleoceanografía y paleoclimatología. Es una asignatura teórico-práctica en la que se incluyen clases teóricas, prácticas de laboratorio y de informática. Comprende también seminarios específicos.			

Competencias de titulación	
Código	
A2	CG2. Capacidade para a aplicación do método científico.
A14	CE1. Xerar datos oceanográficos para a investigación mariña.
A15	CE2. Interpretar o comportamento do sistema oceánico global e os factores que o controlan.
A16	CE3. Afondar nos principais procesos oceanográficos e as súas escalas espazotemporais.
A18	CE5. Manexar as principais ferramentas informáticas necesarias para levar a cabo a investigación oceanográfica.
A19	CE6. Planificar, orzar e optimizar campañas e experimentos oceanográficos.
A20	CE7. Analizar, discutir e avaliar criticamente resultados de experimentos e campañas oceanográficas.
A21	CE8. Capacidade para analizar bases de datos oceanográficas e adquirir habilidades para o seu tratamento.
A22	CE9. Capacidade para a aplicación de métodos de investigación avanzados.
A24	CE11. Capacidade para a exposición de resultados científicos.

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Adquirir conocimientos sobre las técnicas avanzadas más importantes sobre cartografía digital:	saber saber hacer	A14 A16 A18 A19 A20 A21 A22 A24
Manejar la metodología adecuada para la adquisición y tratamiento de datos cartográficos digitales.	saber saber hacer	A14 A16 A18 A19 A20 A21 A22 A24

Capacidad de elaboración de mapas en plataformas SIG y adquirir conocimientos sobre sus principales aplicaciones en la gestión y conservación de los medios marinos.	saber saber hacer	A14 A16 A18 A19 A20 A21 A22 A24
Conocer las principales técnicas de datación y correlación de materiales cuaternarios.	saber	A14 A15 A16 A18 A19 A20 A21 A22
Conocer la nomenclatura geocronológica y calibrar dataciones por radiocarbono.	saber saber hacer	A14 A15 A16 A18 A20 A22
Resolver problemas de correlación, mediante sondeos y dataciones. Identificar ciclos sedimentarios y eventos; interpretar su origen.	saber saber hacer	A2 A14 A15 A16 A18 A20 A22
Conocer el significado de las curvas isotópicas. Cuantificar tasas de sedimentación y aportes.	saber saber hacer	A14 A15 A16 A18 A20 A21
Manejar medios instrumentales para la obtención de datos granulométricos, composicionales, texturales y otras propiedades físicas y biogeoquímicas del sedimento.	saber saber hacer	A14 A16 A18 A20 A21

Contidos

Tema	
I. Técnicas avanzadas de cartografía digital: adquisición y tratamiento de datos; Elaboración de cartografías SIG y aplicaciones en la gestión y conservación del litoral.	1.1. Adquisición y tratamiento de datos 1.2. Elaboración de cartografías SIG y aplicaciones en la gestión y conservación del litoral
II. Técnicas de datación y correlación de materiales cuaternarios.	2.1. Correlación, dataciones absolutas y dataciones relativas. Cicloestratigrafía y origen de los ciclos. 2.2. Tipos y aplicación de isótopos; aplicación de los isótopos en dataciones de sedimentos y superficies para el cálculo de erosión, aportes y tasas de sedimentación. 2.3. Dataciones absolutas mediante técnicas radiométricas: ^{14}C ; U/Th; Pb/Cs 2.4. Uso de la termoluminiscencia y OSL (optically-induced luminiscence) en la datación absoluta de sedimentos. 2.5. Técnicas de correlación y datación relativa (bioestratigrafía, paleomagnetismo, isótopos estables, etc.).
III. Técnicas avanzadas para el estudio de la granulometría y composición de los sedimentos.	3.1. Sedígrafo y analizadores de partículas. 3.2. Determinación y cuantificación de propiedades físicas del sedimentos 3.3. Técnicas instrumentales avanzadas para el estudio de la composición de los sedimentos: XRF (micro-X ray fluorescence); difracción, radiografías 3D, etc.
IV. Técnicas para la obtención de marcadores paleoceanográficos: geoquímicos, microbiológicos y biogeoquímicos.	4.1. Análisis de los marcadores paleoceanográficos: geoquímicos, microbiológicos y biogeoquímicos.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	15	30	45
Prácticas de laboratorio	15	37.5	52.5
Prácticas en aulas de informática	13	19.5	32.5
Seminarios	5	15	20

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Clases teóricas presenciales
Prácticas de laboratorio	1. Prácticas sobre técnicas radiométricas: calibración de muestras; correlación de sondeos, definición y interpretación de ciclos y eventos basada en la edad y distintos tipos de marcadores 2. Prácticas de laboratorio sobre la obtención de datos granulométricos, texturales y composicionales mediante técnicas avanzadas
Prácticas en aulas de informática	1. Prácticas con software específico sobre cartografía digital (Surfer, gvSIG) 2. Elaboración de mapas digitales específicos 3. Práctica sobre correlaciones automáticas
Seminarios	Técnicas para la obtención de marcadores paleoceanográficos: geoquímicos, microbiológicos y biogeoquímicos

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas en aulas de informática	El alumno tendrá acceso a tutorías los días que se especifiquen
Seminarios	El alumno tendrá acceso a tutorías los días que se especifiquen
Prácticas de laboratorio	El alumno tendrá acceso a tutorías los días que se especifiquen

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Informe sobre un tema específico de la materia y presentación	30
Prácticas de laboratorio	Informe final de las prácticas	30
Prácticas en aulas de informática	Asistencia e Informe con los resultados finales	30
Seminarios	Asistencia y trabajo de síntesis	10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Allen, A. y Allen, J.R, **Basin analysis, Principles and applications**, Blackwell Publishing,
 Busby, C. J. E Ingersoll, R. V., **Tectonics of Sedimentary Basins**, Blackwell Science,
 Burbank, D.K. y Anderson, R.S, **Tectonic geomorphology**, Blackwell Science,
 Einsele, G., **Sedimentary Basins. Evolution, Facies, and Sediment Budget**, Springer-Verlag,
 Einsele, G.; Ricken, W. Y Seilacher, A. Eds., **Cycles and events in stratigraphy**, Springer Verlag,
 Leeder, M.R. y Pérez-Arlucea, M., **Physical processes in Earth and environmental sciences**, Blackwell Science,
 Miall, A. D., **Principles of sedimentary basin analysis.**, Springer-Verlag,
 Reading, H.G. (Ed.), **Sedimentary Environments. Processes, Facies and Stratigraphy**, Elsevier,
 Ruddiman, W.F., **Earth's Climate: Past and Future**, W H Freeman & Co,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Cambio Global/V10M078V01215
 Xeoloxía de Costas/V10M078V01109
 Traballo Fin de Máster/V10M078V01216

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Análise de Datos e Series Temporais/V10M078V01103
 Procesos Xeolóxicos en Concas Oceánicas/V10M078V01110
 Recursos Xeolóxicos Mariños/V10M078V01108

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Análise Sísmicosecuencial				
Materia	Análise Sísmicosecuencial			
Código	V10M078V01204			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Garcia Gil, Maria Soledad			
Profesorado	Garcia Gil, Maria Soledad			
Correo-e	sgil@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Código	
A1	CG1. Capacidade de análise e síntese de información científica.
A2	CG2. Capacidade para a aplicación do método científico.
A3	CG3. Coñecementos avanzados de informática aplicada á ciencia.
A4	CG4. Capacidade de interpretación crítica de documentos científicos.
A5	CG5. Capacidade de resolución de problemas científicos.
A6	CG6. Capacidade de toma de decisións no contexto investigador.
A7	CG7. Capacidade para a planificación e execución do traballo científico.
A8	CG8. Capacidades de traballo en equipos multidisciplinares.
A9	CG9. Habilidades de razoamento crítico.
A10	CG10. Aprendizaxe científica autónoma
A11	CG11. Adaptación a novas situacións
A12	CG12 Creatividade científica
A13	CG13. Iniciativa e espírito emprendedor
A14	CE1. Xerar datos oceanográficos para a investigación mariña.
A15	CE2. Interpretar o comportamento do sistema oceánico global e os factores que o controlan.
A16	CE3. Afondar nos principais procesos oceanográficos e as súas escalas espazotemporais.
A17	CE4. Coñecer e aplicar as principais teorías aceptadas e empregadas na disciplina oceanográfica.
A18	CE5. Manexar as principais ferramentas informáticas necesarias para levar a cabo a investigación oceanográfica.
A19	CE6. Planificar, orzar e optimizar campañas e experimentos oceanográficos.
A20	CE7. Analizar, discutir e avaliar criticamente resultados de experimentos e campañas oceanográficas.
A21	CE8. Capacidade para analizar bases de datos oceanográficas e adquirir habilidades para o seu tratamento.
A22	CE9. Capacidade para a aplicación de métodos de investigación avanzados.
A23	CE10. Capacidade para a redacción de textos científicos.
A24	CE11. Capacidade para a exposición de resultados científicos.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
1-Capacidad para el diseño de campañas oceanográficas de adquisición de datos sísmicos de acuerdo a los requisitos del trabajo de prospección a realizar (investigación de una zona nueva, estudios para actividades humanas en medios marinas (tendidos de cables submarinos, construcciones de puertos etc)	saber saber hacer	A1 A2 A4 A6 A7 A11 A14 A18 A19

2- Capacidad para la interpretación de datos sísmicos.	saber hacer	A1 A2 A5 A9 A14 A15 A16 A17 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A24
3- Capacidad para la elaboración de cartografías de espesores de unidades-secuencias sísmicas	saber hacer	A5 A7 A14 A18 A21
4- Capacidad para la integración de datos de sondeos-corers con los datos sísmicos.	saber hacer	A2 A5 A14 A18 A21
5- Reconstrucciones tridimensionales del relleno de cuencas sedimentarias.	saber saber hacer	A1 A2 A4 A5 A9 A10 A12 A15 A16 A20 A21 A22 A23
6- Reconstrucciones de la evolución geológica de las cuencas sedimentarias integrando la tectónica particular de cada cuenca y las variaciones del nivel del mar.	saber saber hacer	A1 A2 A3 A4 A5 A9 A10 A12 A15 A16 A17 A18 A20 A21 A22 A23 A24

7- Capacidad para la valoración de riegos debidos a la presencia de gas en el registro sedimentario de la cuenca.	saber hacer Saber estar / ser	A4
		A5
		A6
		A8
		A9
		A10
		A11
		A12
		A13
		A15
		A16
		A18
		A20
		A21
		A22
		A23
		A24
8- Capacidad para la detección de hidrocarburos	saber hacer Saber estar / ser	A4
		A5
		A6
		A8
		A9
		A11
		A13
		A15
		A16
		A17
		A18
		A19
		A20
		A21
		A22
		A23
		A24

Contidos

Tema	
1.-EL SISTEMA SÍSMICO	Fundamentos teóricos
2.- EL REGISTRO DE DATOS	Adquisición. Procesado de datos.
3.- LA GEOLOGÍA Y LA INTERPRETACIÓN.	1.- Atributos de los reflectores. 2.- Continuidad-discontinuidad sedimentaria. 3.- Terminaciones de reflectores. Baselap: Onlap y Downlap. Toplap:Truncación y Erosión. Hiatos y migraciones de facies
4.- FUNDAMENTOS DE LA ESTRATIGRAFÍA SÍSMICO-SECUENCIAL.	1.- Controles en la Estratigrafía Sísmico Secuencial: Eustasia. Tectónica/Subsidencia. Cambio relativo del nivel del mar. Acomodación. Aporte de sedimentos. Combinación de factores. La "secuencia ideal" de Vail et al. 1977 y la terminología asociada. 2.- Ciclicidad sedimentaria:

5.- INTERPRETACIÓN DEL SISTEMA SILICICLÁSTICO.

- 1.- La secuencia estratigráfica y el sistema siliciclástico: Principios básicos
- 2.- Superficies de límite en estratigrafía sísmico-secuencial
- 3.- Cortejos sedimentarios
- 4.- Modelos básicos
- 5.- Variaciones de los modelos conceptuales

6.- INTERPRETACIÓN DEL SISTEMA DE CARBONATOS.

- 1.- Respuestas de la "factoría de carbonatos" carbonatos a la elevación del nivel del mar.
- 2.- Tipos de plataformas:
- 3.- Respuesta de las facies de carbonatos a los cambios del nivel del mar: LST, TST y HST

8.-DETECCIÓN DE FLUIDOS

Petróleo y gas.
Gas somero en sedimentos.
Los hidratos de gas.

9.- EMISIONES DE METANO DESDE FUENTES GEOLÓGICAS

Estimaciones cuantitativas.
Influencia en los ecosistemas marinos y ciclo del carbono.
Importancia en el cambio climático.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	10	20	30
Prácticas en aulas de informática	9	19.8	28.8
Seminarios	4	12	16

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Prácticas en aulas de informática	Introducción a la interpretación 3-D mediante la utilización del Kingdom Suite (programa ampliamente extendido en las compañías petrolíferas y centros de investigación). Trabajos de interpretación de perfiles sísmicos de alta penetración (sistema multicanal) y de perfiles sísmicos de alta resolución (sistema monocanal) de las Rías Bajas y de la plataforma adyacente.
Seminarios	1-Seminarios: Elaboración de la memoria-trabajo de prácticas. 2- Búsquedas en la red: información complementaria.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminarios	Tutorías personalizadas: Resolución dudas-progreso. Horas presenciales 3; horas alumno 3
Prácticas en aulas de informática	Tutorías personalizadas: Resolución dudas-progreso. Horas presenciales 3; horas alumno 3

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Asistencia y participación en clase	10
Prácticas en aulas de informática	Evaluación continua del trabajo de interpretación de registros geofísicos en las prácticas mediante ordenador.	30
Seminarios	Asistencia y participación en seminarios. Elaboración y presentación de memoria individual sobre caso práctico	60

Outros comentarios sobre a Avaliación

Sesión maxistral

Bibliografía. Fontes de información

EMERY, D. & MYERS, K.J., **Sequence Stratigraphy**, Blackwell Science,
PAYTON, CH. E. (Ed.), **Seismic Stratigraphy- applications to hydrocarbon exploration**, A.A.P.G., Memoir 26,,

CANUTENEANU, OCTAVIAN, **Principles of Sequence Stratigraphy**, Elsevier Science,

LILLIE, R. J., **Whole Earth Geophysics**, Prentice Hall,

POSAMENTIER, H.W.; SUMMERHAYES, C.P.; HAQ, B.U. & ALLEN, G.P. (Ed.),, **Sequence Stratigraphy and Facies Associations**, Blackwell Scientific Publications,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Medios Sedimentarios Fósiles				
Materia	Medios Sedimentarios Fósiles			
Código	V10M078V01205			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Frances Pedraz, Guillermo			
Profesorado	Frances Pedraz, Guillermo Nombela Castaño, Miguel Angel			
Correo-e	gfrances@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta materia se desarrolla fundamentalmente mediante una salida de campo de 5-7 días de duración para visitar y estudiar la cuenca Neoógena de Sorbas (Almería).			

Competencias de titulación

Código	
A1	CG1. Capacidade de análise e síntese de información científica.
A2	CG2. Capacidade para a aplicación do método científico.
A4	CG4. Capacidade de interpretación crítica de documentos científicos.
A5	CG5. Capacidade de resolución de problemas científicos.
A6	CG6. Capacidade de toma de decisións no contexto investigador.
A7	CG7. Capacidade para a planificación e execución do traballo científico.
A8	CG8. Capacidades de traballo en equipos multidisciplinares.
A9	CG9. Habilidades de razoamento crítico.
A10	CG10. Aprendizaxe científica autónoma
A11	CG11. Adaptación a novas situacións
A12	CG12 Creatividade científica
A13	CG13. Iniciativa e espírito emprendedor
A15	CE2. Interpretar o comportamento do sistema oceánico global e os factores que o controlan.
A16	CE3. Afondar nos principais procesos oceanográficos e as súas escalas espazotemporais.
A17	CE4. Coñecer e aplicar as principais teorías aceptadas e empregadas na disciplina oceanográfica.
A20	CE7. Analizar, discutir e avaliar criticamente resultados de experimentos e campañas oceanográficas.
A21	CE8. Capacidade para analizar bases de datos oceanográficas e adquirir habilidades para o seu tratamento.
A22	CE9. Capacidade para a aplicación de métodos de investigación avanzados.
A23	CE10. Capacidade para a redacción de textos científicos.
A24	CE11. Capacidade para a exposición de resultados científicos.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Reconocer diferentes tipos de rocas y estructuras sedimentarias. Reconocer diferentes grupos fósiles y su significado paleoambiental. Diferenciar facies y secuencias de facies. Interpretar medios sedimentarios costeros y marinos antiguos. Comprender la evolución espacio-temporal de una cuenca de sedimentación marina.	saber	A15 A16 A17 A20
Reconocer diferentes tipos de rocas y estructuras sedimentarias. Reconocer diferentes grupos fósiles y su significado paleoambiental. Diferenciar facies y secuencias de facies. Interpretar medios sedimentarios marinos antiguos. Comprender la evolución espacio-temporal de una cuenca de sedimentación marina.	saber	A15 A16 A17 A20
Manejar e interpretar mapas y esquemas geológicos en el campo. Medir con la brújula. Muestrear. Levantar columnas estratigráficas. Esquematisar cortes.	saber facer	A21 A22 A23 A24

Obtener, representar, analizar e interpretar la información obtenida en el campo y mediante fuentes bibliográficas. Trabajar en equipo, tanto en el campo como en gabinete.

saber A1
saber hacer A2
Saber estar / ser A4
A5
A6
A7
A8
A9
A10
A11
A12
A13

Contidos

Tema	
Tema 0: Introducción a la salida de campo	Estructura de la salida Actividades Introducción a la Geología de la zona de campo
Tema 1: Procesos y productos de resedimentación	Facies de talud. Turbiditas
Tema 2: Sedimentación pelágica y evaporítica	Tipos de sedimentos pelágicos Sapropelas Evaporitas Ciclicidad astronómica en el registro sedimentario
Tema 3: Sedimentación en plataforma continental.	Facies terrígenas y carbonadas Facies arrecifales, biohermos y estromatolitos

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introductorias	2.5	1.25	3.75
Saídas de estudo/prácticas de campo	32	3.2	35.2
Debates	5.5	0.55	6.05
Seminarios	2	22	24
Informes/memorias de prácticas	0.5	5.5	6

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introductorias	Explicación en el aula de la programación de las prácticas de campo y de las actividades que se van a realizar. Introducción a la Geología de la zona de trabajo.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Recorrido por diferentes afloramientos del Tortoniense-Messiniense de la Cuenca de Sorbas (Almería)
Debates	Los profesores plantearán preguntas sobre el terreno sobre las cuales los estudiantes deberán debatir para dar una respuesta. Las preguntas planteadas por los estudiantes también se discutirán en grupo.
Seminarios	Presentación de una memoria escrita con las actividades, observaciones, interpretaciones, etc. obtenidas en el campo. Los alumnos expondrán de forma oral los resultados obtenidos

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Debates	Todas las actividades de campo estarán directamente dirigidas por los profesores, quienes pueden responder y orientar, tanto de forma individual, como en grupo, a los estudiantes, dado su número reducido.
Seminarios	Todas las actividades de campo estarán directamente dirigidas por los profesores, quienes pueden responder y orientar, tanto de forma individual, como en grupo, a los estudiantes, dado su número reducido.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Todas las actividades de campo estarán directamente dirigidas por los profesores, quienes pueden responder y orientar, tanto de forma individual, como en grupo, a los estudiantes, dado su número reducido.

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Saídas de estudo/prácticas de campo	Se valora la actitud y disposición para los trabajos y resolución de ejercicios en el campo. Igualmente se valora la participación del alumno mediante planteamiento de preguntas, dudas, comentarios, etc.	10
Debates	Se valora la participación activa en las discusiones planteadas sobre el terreno tanto por los profesores como por el resto de estudiantes.	10
Seminarios	Presentación oral de las actividades de campo.	25
Informes/memorias de prácticas	Presentación por escrito de un informe de las actividades de campo, incluyendo introducción, descripción de afloramientos, observaciones realizadas e interpretación.	55

Outros comentarios sobre a Avaliación

En caso de no superar la asignatura en la primera convocatoria, la única vía de superarla en la segunda convocatoria es mediante la entrega de un informe de campo con la calidad requerida.

Bibliografía. Fontes de información

Braga, J.C. et al., **Geología del Entorno Árido Almeriense. Guía Didáctica de Campo.**, 2003,
Matter, A.E. et al., **A Field Guide to the Neogene Sedimentary Basins of the Almería Province, South-East Spain**, 2001,
CIESM, **The Messinian Salinity Crisis from mega-deposits to microbiology. A consensus report.**, 2008,

Además de los libros especificados, numerosa bibliografía específica publicada en revistas especializadas.

Recomendacións

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Técnicas Instrumentais e Xeocronolóxicas Avanzadas/V10M078V01203

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Análise de Datos e Series Temporais/V10M078V01103

Procesos Xeolóxicos en Concas Oceánicas/V10M078V01110

DATOS IDENTIFICATIVOS**Campaña en Buque Oceanográfico Sarmiento de Gamboa**

Materia	Campaña en Buque Oceanográfico Sarmiento de Gamboa			
Código	V10M078V01206			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	12	OB	1	An
Lingua de impartición				
Departamento	Dpto. Externo Ecoloxía e bioloxía animal Física aplicada Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Nombela Castaño, Miguel Angel			
Profesorado	Alejo Flores, Irene Diez Ferrer, Jose Bienvenido Frances Pedraz, Guillermo Herrera Cortijo, Juan Luis Lastra Valdor, Mariano Nombela Castaño, Miguel Angel Ramil Blanco, Francisco Jose Roson Porto, Gabriel Vazquez Otero, Maria Elsa			
Correo-e	mnombela@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Realizar un percorrido completo pola metodoloxía da disciplina oceanográfica, desde a planificación da campaña, a obtención de datos in situ a bordo do Buque Oceanográfico pasando pola aprendizaxe do tratamento, presentación, explotación, publicación e divulgación dos resultados oceanográficos.			

Competencias de titulación

Código	
A1	CG1. Capacidade de análise e síntese de información científica.
A2	CG2. Capacidade para a aplicación do método científico.
A4	CG4. Capacidade de interpretación crítica de documentos científicos.
A5	CG5. Capacidade de resolución de problemas científicos.
A6	CG6. Capacidade de toma de decisións no contexto investigador.
A7	CG7. Capacidade para a planificación e execución do traballo científico.
A8	CG8. Capacidades de traballo en equipos multidisciplinares.
A9	CG9. Habilidades de razoamento crítico.
A10	CG10. Aprendizaxe científica autónoma
A11	CG11. Adaptación a novas situacións
A12	CG12 Creatividade científica
A13	CG13. Iniciativa e espírito emprendedor
A14	CE1. Xerar datos oceanográficos para a investigación mariña.
A15	CE2. Interpretar o comportamento do sistema oceánico global e os factores que o controlan.
A16	CE3. Afondar nos principais procesos oceanográficos e as súas escalas espazotemporais.
A17	CE4. Coñecer e aplicar as principais teorías aceptadas e empregadas na disciplina oceanográfica.
A18	CE5. Manexar as principais ferramentas informáticas necesarias para levar a cabo a investigación oceanográfica.
A19	CE6. Planificar, orzar e optimizar campañas e experimentos oceanográficos.
A20	CE7. Analizar, discutir e avaliar criticamente resultados de experimentos e campañas oceanográficas.
A21	CE8. Capacidade para analizar bases de datos oceanográficas e adquirir habilidades para o seu tratamento.
A22	CE9. Capacidade para a aplicación de métodos de investigación avanzados.
A23	CE10. Capacidade para a redacción de textos científicos.
A24	CE11. Capacidade para a exposición de resultados científicos.

Competencias de materia

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

Planificación de una campaña oceanográfica multidisciplinar coordinando diferentes grupos de trabajo según los objetivos científicos perseguidos	saber hacer	A1 A2 A5 A6 A7 A8 A11 A12 A13 A19
Manejo de las diferentes técnicas de obtención de datos oceanográficos tanto de la columna de agua como del suelo y subsuelo oceánicos	saber	A14 A16 A18 A20 A21 A22
Analizar, interpretar, representar y comunicar la información obtenida en una campaña oceanográfica	saber hacer	A4 A9 A10 A12 A13 A14 A15 A16 A17 A20 A21 A22 A23 A24

Contidos

Tema	
Tema 1: Organización y planificación de la campaña oceanográfica	Normas de trabajo, seguridad y convivencia a bordo. Plan de campaña y grupos de trabajo. Introducción a la preparación y montaje de equipos y aparatos.
Tema 2: Muestreo y obtención de datos de oceanografía física, química y biológica de la columna de agua	a.- Muestreo de estaciones de CTD y LADCP: salinidad, oxígeno, clorofila-a; recuentos de fitoplancton y bacterias en la Rosseta. b.- Filtración de muestras de plancton y análisis de la concentración de clorofila. Análisis da concentración de O2. c.- Perfiles verticales de PAR (radiación fotosintéticamente activa). Análisis directa de la salinidad en muestras; tirada de XBT's. d.- Muestreos en distintas profundidades fóticas para incubaciones in vitro de comunidades de plancton, en condiciones similares a las del mar. e.- Muestreo de comunidades planctónicas en pescas verticales con mangas a diferentes profundidades. Anestesiado y fijación. Separación y clasificación en UTOs das larvas dos invertebrados bentónicos. f.- Monitorización en continuo: salinidad, temperatura, fluorescencia (superficiales), campo de corrientes de los VMADCP y LADCP y variables meteorológicas (temperatura, vento) del SADO.
Tema 3: Muestreo y obtención de datos de Oceanografía Zoológica y Geológica dos fondos	a.- Manejo de equipamiento geofísico para a cartografía dos fondos marinos (Ecosondas Monoonda, Multionda y Paramétrica). b.- Metodología y técnicas de muestreo de sedimentos: box-corer, multicorer y corer de gravedad. c.- Muestreo y caracterización a bordo dos sedimentos. d.- Metodología de muestreo en bentos: 1.- Dragas de arrastre: Epibenthic sledge, Agassiz trawl, Naturalista, Rocha, etc 2.- Dragas de actuación vertical: Box-corer, multicorer, etc. e.- Tratamiento das muestras a bordo: Cribado, lavado y fijación das muestras; observación in vivo y fotografiado de especies. f.- Identificación a bordo de los principales grupos zoológicos. g.- Adaptaciones morfológicas de los bentos a los distintos tipos de substrato: sedimentarios y rocosos.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Presentacións/exposicións	3	6	9

Debates	10	0	10
Estudo de casos/análises de situacións	10	5	15
Prácticas de laboratorio	15	0	15
Resolución de problemas e/ou exercicios	20	20	40
Saídas de estudo/prácticas de campo	80	0	80
Traballos tutelados	5	10	15
Proxectos	4	20	24
Actividades introdutorias	4	0	4
Informes/memorias de prácticas	1	30	31
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	15	16
Traballos e proxectos	1	30	31
Observación sistemática	10	0	10

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Presentacións/exposicións	Presentación de una memoria escrita con las actividades, observaciones, interpretaciones, etc. obtenidas a bordo. Los alumnos expondrán de forma oral los resultados obtenidos
Debates	Al inicio de cada jornada en campaña habrá una reunión con los participantes donde los profesores plantearán preguntas sobre el terreno sobre las cuales los estudiantes deberán debatir para dar una respuesta. Las preguntas planteadas por los estudiantes también se discutirán en grupo.
Estudo de casos/análises de situacións	Cuando ocurran situaciones no planificadas (mala mar, avisos de socorro, averías a bordo, etc.), habrá que replantearse un nuevo análisis de situación frente al nuevo escenario
Prácticas de laboratorio	Análisis de las muestra obtenidas tanto en los laboratorios de abordó como en tierra para las muestras que así lo requieran.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Con los datos obtenidos en la campaña los profesores plantearán ejercicios con las variables medidas.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Realización de la campaña oceanográfica.
Traballos tutelados	Con el material científico obtenido durante la campaña, se planteará a los alumnos la posibilidad de elegir la realización de un trabajo en alguna de las disciplinas oceanográficas.
Proxectos	El alumno tendrá que presentar un proyecto previo a la realización de la campaña que contenga la planificación de la campaña oceanográfica en función del tiempo de barco disponible, objetivos científicos y zona de estudio.
Actividades introdutorias	Explicación en el aula de la programación de la campaña oceanográfica así como de las actividades que se van a realizar. Introducción al marco oceanográfico de la zona de trabajo.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Presentacións/exposicións	Se realizará una atención personalizada para todas las metodologías docentes propuestas.
Actividades introdutorias	Se realizará una atención personalizada para todas las metodologías docentes propuestas.
Debates	Se realizará una atención personalizada para todas las metodologías docentes propuestas.
Estudo de casos/análises de situacións	Se realizará una atención personalizada para todas las metodologías docentes propuestas.
Prácticas de laboratorio	Se realizará una atención personalizada para todas las metodologías docentes propuestas.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Se realizará una atención personalizada para todas las metodologías docentes propuestas.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Se realizará una atención personalizada para todas las metodologías docentes propuestas.
Traballos tutelados	Se realizará una atención personalizada para todas las metodologías docentes propuestas.
Proxectos	Se realizará una atención personalizada para todas las metodologías docentes propuestas.

Avaliación

Descrición	Cualificación
------------	---------------

Informes/memorias de prácticas	Entrega de una memoria individual	20
Resolución de problemas e/ou exercicios	Entrega de un boletín de ejercicios	20
Traballos e proxectos	Entrega de un trabajo individual	30
Observación sistemática	Puntualidad y permanencia en el turno de trabajo. Participación y colaboración en las tareas de la campaña (preparación de equipos, maniobras, sondas, registros en continuo, separación y etiquetado de muestras). Habilidades en el manejo de equipos.	30

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

Outros comentarios

AVISO IMPORTANTE: Dada la situación que tuvo lugar durante el curso 2010-11, queremos poner en conocimiento de los estudiantes, que la utilización del buque de investigación oceanográfico Sarmiento de Gamboa estará supeditada a la disponibilidad de su calendario y a la cesión por parte de la Xunta de Galicia.

En cualquier caso, para atender a las necesidades de la asignatura se harán las gestiones necesarias para contar con otras plataformas de investigación.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Recursos Enerxéticos: Mareas e Ondadas				
Materia	Recursos Enerxéticos: Mareas e Ondadas			
Código	V10M078V01207			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Dpto. Externo Física aplicada			
Coordinador/a	Herrera Cortijo, Juan Luis			
Profesorado	Herrera Cortijo, Juan Luis Souto Torres, Carlos Alberto			
Correo-e	cortijo@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	La asignatura "Recursos energéticos: Mareas y Oleaje" dará a los alumnos la oportunidad de conocer los aspectos teóricos y prácticos necesarios para implantar sistemas de energías alternativas aplicadas al medio oceánico. Por otro lado, aprenderán cuáles son los tipos de plantas de aprovechamiento energético del oleaje y la marea, sus analogías y diferencias, y a elegir las mejores ubicaciones para las mismas.			

Competencias de titulación

Código	
A1	CG1. Capacidade de análise e síntese de información científica.
A2	CG2. Capacidade para a aplicación do método científico.
A3	CG3. Coñecementos avanzados de informática aplicada á ciencia.
A4	CG4. Capacidade de interpretación crítica de documentos científicos.
A5	CG5. Capacidade de resolución de problemas científicos.
A10	CG10. Aprendizaxe científica autónoma
A15	CE2. Interpretar o comportamento do sistema oceánico global e os factores que o controlan.
A16	CE3. Afondar nos principais procesos oceanográficos e as súas escalas espazotemporais.
A17	CE4. Coñecer e aplicar as principais teorías aceptadas e empregadas na disciplina oceanográfica.
A18	CE5. Manexar as principais ferramentas informáticas necesarias para levar a cabo a investigación oceanográfica.
A19	CE6. Planificar, orzar e optimizar campañas e experimentos oceanográficos.
A20	CE7. Analizar, discutir e avaliar criticamente resultados de experimentos e campañas oceanográficas.
A23	CE10. Capacidade para a redacción de textos científicos.
A24	CE11. Capacidade para a exposición de resultados científicos.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Conocer los aspectos teóricos y prácticos necesarios para implantar sistemas de energías alternativas aplicadas al medio oceánico.	saber saber hacer	A3 A15
Conocer los tipos de plantas de aprovechamiento energético y sus analogías y diferencias.		A16 A17
Aprender a elegir las mejores ubicaciones de plantas de generación de energía.	saber hacer Saber estar / ser	A1 A2 A4 A5 A10 A18 A19 A20 A23 A24

Contidos

Tema

1. Oleaje.	1.1 Descripción física del oleaje. Modelos. 1.2 Parámetros estadísticos descriptivos del oleaje. 1.3 Espectros no direccionales y direccionales. Modelos espectrales. 1.4 Estima de la energía y potencia del oleaje a partir de sus parámetros estadísticos. 1.5 Instalaciones de aprovechamiento energético del oleaje. 1.6 Distribuciones mundiales de oleaje y su potencial de aprovechamiento energético.
2. Mareas.	2.1. Movimientos relativos de la Tierra, Sol y Luna. Efecto resultante de las fuerzas gravitatorias. 2.2 Potencial mareal y armónicos principales: Desarrollo teórico. 2.3. Predicción de mareas. Sistemas mareales. 2.4. Instalaciones de aprovechamiento energético mareal: Ejemplos prácticos. 2.5. Ondas de Kelvin. Distribuciones mundiales de mareas: potencial de aprovechamiento energético.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	13	25	38
Titoría en grupo	5	0	5
Prácticas en aulas de informática	6	0	6
Presentacións/exposicións	1	10	11
Traballos tutelados	0	15	15

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante. Las sesiones magistrales servirán de guía a los alumnos para profundizar en los contenidos en la asignatura a partir de la bibliografía recomendada tanto en esta guía del curso como en las sesiones teóricas.
Titoría en grupo	Entrevistas que el alumno mantiene con el profesorado de la asignatura para asesoramiento/desarrollo de actividades de la asignatura y del proceso de aprendizaje.
Prácticas en aulas de informática	Actividades de aplicación de conocimientos a situaciones concretas, y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio, que se realizan en aulas de informática. Se realizarán prácticas computacionales de tratamiento de datos reales de altura de superficie libre con el fin de evaluar la capacidad energética de la marea en una zona. También se les proporcionará una serie de datos de oleaje en forma de tabla de doble entrada de distribuciones. A partir de ella deben realizar una prospectiva del potencial para su aprovechamiento energético. La metodología aprendida en estas sesiones prácticas será la misma necesaria para la realización del trabajo tutelado.
Presentacións/exposicións	Exposición de 15 minutos del trabajo tutelado por parte de cada grupo de alumnos ante el docente y los demás estudiantes.
Traballos tutelados	Los estudiantes, por grupos, elaborarán un trabajo bibliográfico y de análisis de datos. El objetivo del trabajo es la elaboración de un informe a partir de una serie temporal de datos, en el que se evalúa el aprovechamiento que una determinada instalación hará de la energía del oleaje o de la marea.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Titoría en grupo	Durante las tutorías se asistirá al alumno en las dudas que tenga sobre la materia y en la resolución de ejercicios. Así mismo se realizará un seguimiento de la elaboración de los trabajos tutelados

Avaliación

Descrición	Cualificación
------------	---------------

Presentacións/exposicións	Se valorará: - La claridad de la exposición. - La adecuación al tiempo de exposición dado. - El correcto uso del lenguaje y de la terminología técnica aplicable al campo. - El adecuado uso de las nuevas tecnologías y del material de apoyo en la presentación.	25
Traballos tutelados	Se evaluarán: - La adecuación de la metodología del tratamiento de los datos y de los resultados obtenidos. - La adecuación de las conclusiones a los resultados obtenidos y la correcta discusión de los mismos. - La adecuación de las fuentes bibliográficas empleadas. - La presentación escrita y gráfica del informe. - El correcto empleo del lenguaje y la terminología técnica aplicable al campo.	75

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para superar la asignatura es imprescindible la asistencia al menos al 75% de las sesiones magistrales y al 100% de las clases prácticas.

Bibliografía. Fontes de información

Fernanda Miguélez Pose, **Energía que viene del mar**, 2009,
 Blair Kinsman, **Wind Waves. Their generation and propagation on the ocean surface**, 2002,
 David T. Pugh, **Tides, Surges and Mean Sea-Level**, 1996,
 Gabriel Godin, **The Analysis of Tides**, 1972,
 Tucker, M.J., & Pitt, E.G., **Waves in Ocean Engineering**, 2001,
 Leo H. Holthuijsen, **Waves in oceanic and coastal waters**, 2007,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Análise de Datos e Series Temporais/V10M078V01103
 Linguaxes e Contornas de Programación/V10M078V01102
 Metodoloxías Físicas Avanzadas e Instrumentación/V10M078V01101

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Oceanografía Operacional				
Materia	Oceanografía Operacional			
Código	V10M078V01208			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Dpto. Externo Física aplicada			
Coordinador/a	Varela Benvenuto, Ramiro			
Profesorado	Fernández López, Vicente Martín Míguez, Belén Montero Vilar, Pedro Otero Tranchero, Pablo Varela Benvenuto, Ramiro			
Correo-e				
Web				
Descrición xeral	Conocer la situación actual de la Oceanografía operacional en España y en países de nuestro entorno, principales servicios de Oceanografía operacional existentes proyectos desarrollados (EuroGOOS) y instituciones participantes. Conocer los principales centros europeos de datos oceanográficos. Manejar los principales modelos numéricos de uso común en esta disciplina. Anidación de modelos. Aprender las principales técnicas de asimilación de datos observacionales.			

Competencias de titulación

Código	
A1	CG1. Capacidade de análise e síntese de información científica.
A4	CG4. Capacidade de interpretación crítica de documentos científicos.
A9	CG9. Habilidades de razoamento crítico.
A14	CE1. Xerar datos oceanográficos para a investigación mariña.
A16	CE3. Afondar nos principais procesos oceanográficos e as súas escalas espazotemporais.
A18	CE5. Manexar as principais ferramentas informáticas necesarias para levar a cabo a investigación oceanográfica.
A20	CE7. Analizar, discutir e avaliar criticamente resultados de experimentos e campañas oceanográficas.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
(*)Conocer la situación actual de la Oceanografía operacional en España y en países de nuestro entorno, principales servicios de Oceanografía operacional existentes proyectos desarrollados (EuroGOOS) y instituciones participantes.	saber	A1 A4
(*)Conocer los principales centros europeos de datos oceanográficos.	saber	A1 A4
(*)Manejar los principales modelos numéricos de uso común en esta disciplina. Anidación de modelos	saber saber facer	A1 A9 A16 A18
(*)Aprender las principales técnicas de asimilación de datos observacionales.	saber saber facer	A1 A14 A18 A20

Contidos

Tema	
(*)Bases de la oceanografía operacional	(*)Introducción a la oceanografía operacional Desarrollos de instrumentos y técnicas empleadas en la oceanografía operacional.
(*)Proyectos de oceanografía operacional	(*)Ejemplos de proyectos de oceanografía operacional nacionales e internacionales. Principales centros europeos y nacionales
(*)Modelos de oceanografía operacional	(*)

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	12	18	30
Presentacións/exposicións	1	0	1
Traballos tutelados	6.5	0	6.5
Sesión maxistral	15	22.5	37.5
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Seminarios	(*)ctividades enfocadas al trabajo sobre un tema específico, que permiten ahondar o complementar los contenidos de la materia. Se pueden emplear como complemento de las clases teóricas.
Presentacións/exposicións	(*)Exposición por parte del alumnado ante el docente y/o un grupo de estudiantes de un tema sobre contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto... Se puede llevar a cabo de manera individual o en grupo.
Traballos tutelados	(*)El estudiante, de manera individual o en grupo, elabora un documento sobre la temática de la materia o prepara seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc. Generalmente se trata de una actividad autónoma de/de los estudiante/s que incluye la búsqueda y recogida de información, lectura y manejo de bibliografía, redacción...
Sesión maxistral	(*)Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Seminarios	
Traballos tutelados	

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Seminarios	(*)Valoración por el profesor de la asistencia, esfuerzo dedicado y del trabajo entregado.	30
Presentacións/exposicións	(*)Valoración de la presentación por parte del profesor	30
Traballos tutelados	(*)Valoración por el profesor de la calidad del trabajo tutelado	40

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

Materias que se recomienda cursar simultaneamente
 Metodoloxías Físicas Avanzadas e Instrumentación/V10M078V01101

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Procesos Físicos de Pequeña Escala				
Materia	Procesos Físicos de Pequeña Escala			
Código	V10M078V01209			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Dpto. Externo Física aplicada			
Coordinador/a	Roson Porto, Gabriel			
Profesorado	Roson Porto, Gabriel Ruiz Villarreal, Manuel Torres Almarza, Ricardo			
Correo-e				
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A1	CG1. Capacidade de análise e síntese de información científica.
A2	CG2. Capacidade para a aplicación do método científico.
A3	CG3. Coñecementos avanzados de informática aplicada á ciencia.
A4	CG4. Capacidade de interpretación crítica de documentos científicos.
A5	CG5. Capacidade de resolución de problemas científicos.
A6	CG6. Capacidade de toma de decisións no contexto investigador.
A7	CG7. Capacidade para a planificación e execución do traballo científico.
A8	CG8. Capacidades de traballo en equipos multidisciplinares.
A9	CG9. Habilidades de razoamento crítico.
A10	CG10. Aprendizaxe científica autónoma
A11	CG11. Adaptación a novas situacións
A12	CG12 Creatividade científica
A13	CG13. Iniciativa e espírito emprendedor
A14	CE1. Xerar datos oceanográficos para a investigación mariña.
A15	CE2. Interpretar o comportamento do sistema oceánico global e os factores que o controlan.
A16	CE3. Afondar nos principais procesos oceanográficos e as súas escalas espazotemporais.
A17	CE4. Coñecer e aplicar as principais teorías aceptadas e empregadas na disciplina oceanográfica.
A18	CE5. Manexar as principais ferramentas informáticas necesarias para levar a cabo a investigación oceanográfica.
A19	CE6. Planificar, orzar e optimizar campañas e experimentos oceanográficos.
A20	CE7. Analizar, discutir e avaliar criticamente resultados de experimentos e campañas oceanográficas.
A21	CE8. Capacidade para analizar bases de datos oceanográficas e adquirir habilidades para o seu tratamento.
A22	CE9. Capacidade para a aplicación de métodos de investigación avanzados.
A23	CE10. Capacidade para a redacción de textos científicos.
A24	CE11. Capacidade para a exposición de resultados científicos.

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Conocer los principales mecanismos físicos oceánicos de pequeña escala espacial que tienen gran influencia en escalas superiores	saber saber hacer	A1 A2 A4 A5 A7 A8 A9 A13 A14 A15 A18 A21 A22
Desarrollo de habilidades y recursos investigadores que permitan desarrollar trabajos de investigación original que puedan conducir a la elaboración de una tesis doctoral	saber saber hacer	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 A10 A11 A12 A13 A14 A15 A16 A17 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A24

Contidos

Tema

(*)Procesos de micro y mesoescala. Turbulencia. (*)
Difusión. Mezcla. Solubilidad y procesos superficiales. Corrientes de turbidez y de tormenta. Corrientes costeras de oleaje. Vórtices de mesoescala. Frentes.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	15	15	30
Seminarios	10	10	20
Titoría en grupo	5	5	10
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	5	5	10
Observación sistemática	5	0	5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Presentación de los contenidos de la asignatura. Establecimiento de interrelaciones entre los temas y los diversos aspectos de los objetivos a conseguir.
Seminarios	Realización de prácticas de gabinete y de ordenador en las que se abordan ejercicios y casos prácticos para afianzar los conocimientos teóricos adquiridos. Realización de trabajos bibliográficos y de análisis de datos con presentación oral de los resultados en forma de seminario.

Tutoría en grupo	Resolución de ejercicios en grupo. Seguimiento de la elaboración de los seminarios . Los comentarios de los alumnos sobre la materia impartida así como sobre el modo de exposición de la misma y las propias dudas que al profesor le van planteando resultarán provechosas para conocer cómo sus alumnos van progresando en el aprendizaje de su asignatura, qué puntos de la misma le resultan más complicados y qué aspectos de su método de enseñanza resultan más eficaces.
------------------	---

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión maxistral	 se realizarán tutorías personalizadas
Seminarios	 se realizarán tutorías personalizadas
Tutoría en grupo	 se realizarán tutorías personalizadas
Probos	Descripción
Observación sistemática	 se realizarán tutorías personalizadas
Probos prácticas, de ejecución de tarefas reais e/ou simuladas.	 se realizarán tutorías personalizadas

Avaliación

	Descripción	Cualificación
Sesión maxistral	Evaluación global del proceso de aprendizaje y la adquisición de competencias y conocimientos	30
Seminarios	Evaluación continua a través del seguimiento del trabajo en el aula	20
Tutoría en grupo	Evaluación del proceso de aprendizaje	0
Probos prácticas, de ejecución de tarefas reais e/ou simuladas.	Evaluación continua mediante de la exposición de trabajos	20
Observación sistemática	Evaluación continua a través del seguimiento del trabajo en el aula	30

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Trazadores Químicos				
Materia	Trazadores Químicos			
Código	V10M078V01210			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Roson Porto, Gabriel			
Profesorado	Roson Porto, Gabriel			
Correo-e				
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Código	
A1	CG1. Capacidade de análise e síntese de información científica.
A2	CG2. Capacidade para a aplicación do método científico.
A4	CG4. Capacidade de interpretación crítica de documentos científicos.
A7	CG7. Capacidade para a planificación e execución do traballo científico.
A17	CE4. Coñecer e aplicar as principais teorías aceptadas e empregadas na disciplina oceanográfica.
A18	CE5. Manexar as principais ferramentas informáticas necesarias para levar a cabo a investigación oceanográfica.
A22	CE9. Capacidade para a aplicación de métodos de investigación avanzados.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Conocimiento de las principales variables de que dispone la disciplina oceanográfica química para trazar las masas de agua y evaluar los ciclos biogeoquímicos de los diferentes elementos inorgánicos disueltos	saber saber facer	A1 A2 A4 A7 A17 A18 A22

Contidos

Tema	
Aspectos de la química de los nutrientes silicio, fósforo y nitrógeno en agua de mar. Variaciones espaciales y temporales de sus concentraciones en los océanos mundiales.	Control químico y biológico de sus concentraciones. Procesos que afectan a su oxidación y reducción. Estequiometría de los aportes y de la regeneración de los nutrientes en el océano.
(*)Control da distribución vertical dos *trazadores.	(*)Modelos dunha caixa. Modelos de dúas caixas. Modelos de tres caixas.
Otros trazadores químicos, CFC's, isótopos, su papel en la descripción de la circulación y la edad de las masas de agua;	variabilidad espacio temporal, diferencias inter- y intra- oceánicas.
Otros elementos minoritarios, abundancias y tiempos de residencia	mecanismos de aportación y retirada en los océanos.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	5	20	25
Sesión maxistral	10	20	30
Observación sistemática	5	15	20

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

Metodología docente	
	Descripción
Seminarios	Realización de prácticas de gabinete y de ordenador en las que se abordan ejercicios y casos prácticos para afianzar los conocimientos teóricos adquiridos. Realización de trabajos bibliográficos y de análisis de datos con presentación oral de los resultados en forma de seminario. Revisión de un artículo científico y debate sobre las conclusiones del mismo en relación a los contenidos del curso
Sesión magistral	- Clases teóricas . Presentación de los contenidos de la asignatura.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	 Se realizará atención personalizada
Seminarios	 Se realizará atención personalizada
Pruebas	Descripción
Observación sistemática	 Se realizará atención personalizada

Avaluación		
	Descripción	Cualificación
Seminarios	Evaluación continua mediante de la exposición de trabajos	25
Sesión magistral	Evaluación continua a través del seguimiento del trabajo en el aula.	50
Observación sistemática	Evaluación global del proceso de aprendizaje y la adquisición de competencias y conocimientos	25

Outros comentarios sobre a Avaluación

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Gases Bioxénicos				
Materia	Gases Bioxénicos			
Código	V10M078V01211			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Dpto. Externo Física aplicada			
Coordinador/a	Roson Porto, Gabriel			
Profesorado	de la Paz Arandiga, Mercedes Fernandez Pérez, Fiz Fernandez Rios, Aida Padín Álvarez, José Antonio Roson Porto, Gabriel			
Correo-e				
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A15	CE2. Interpretar o comportamento do sistema oceánico global e os factores que o controlan.
A16	CE3. Afondar nos principais procesos oceanográficos e as súas escalas espazotemporais.
A17	CE4. Coñecer e aplicar as principais teorías aceptadas e empregadas na disciplina oceanográfica.
A20	CE7. Analizar, discutir e avaliar criticamente resultados de experimentos e campañas oceanográficas.
A21	CE8. Capacidade para analizar bases de datos oceanográficas e adquirir habilidades para o seu tratamento.
A22	CE9. Capacidade para a aplicación de métodos de investigación avanzados.

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Conocer el papel de los principales gases biogénicos en la biogeoquímica de los océanos y de los procesos responsables de su distribución en los océanos, así como su uso como trazadores oceanográficos	saber saber facer	A15 A16 A17 A20 A21 A22

Contidos	
Tema	
(*)(*)Procesos oceanográficos que afectan a la variabilidad espacial y temporal de los gases biogénicos:	Procesos oceanográficos que afectan a la variabilidad espacial y temporal de los gases biogénicos:
- Intercambio océano-atmósfera.	Factores de variabilidad cinética y parametrización empírica en función del viento.
- Solubilidad y transporte en el océano de los gases biogénicos y antropogénicos	relación con la formación y distribución de las masas de agua
Interacción biológica: fuentes y sumideros de gases biogénicos en el océano interior.	Relaciones estequiometría. Efecto de la bomba de alcalinidad en el transporte de CO ₂ . Utilización aparente de oxígeno.
Efecto antropogénico en la distribución de los gases biogénicos	Técnicas de retrocálculo para la separación de las componentes naturales y antropogénicas
Efectos específicos en zonas costeras	impacto de los aportes continentales e interacción
Distribución de los gases biogénicos en el océano	Efectos de la mezcla de masas de agua.
Otros gases poco o no reactivos, clorofluorocarbonos (CFC's), F6S, relaciones isotópicas, óxidos de nitrógeno, compuestos de azufre, metano	su papel en la descripción de la circulación y la estimación de la edad de las masas de agua; variabilidad espacio temporal, diferencias inter- y intra- oceánicas.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	15	30	45
Seminarios	10	20	30

*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	Clases prácticas de gabinete con el Profesor . Revisión y valoración crítica sobre los métodos de estimación el carbono antropogénico en el océano.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	 Se realizará atención personalizada
Seminarios	 Se realizará atención personalizada

Avaliación

Descrición	Cualificación
SeminariosEvaluación continua a través del seguimiento del trabajo en el aula.	100
Evaluación continua mediante de la exposición de trabajos.	
Evaluación global del proceso de aprendizaje y la adquisición de competencias y conocimientos.	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

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

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Materia Orgánica Disolta e Particulada no Océano				
Materia	Materia Orgánica Disolta e Particulada no Océano			
Código	V10M078V01212			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Dpto. Externo Física aplicada			
Coordinador/a	Roson Porto, Gabriel			
Profesorado	Nieto Cid, María del Mar Roson Porto, Gabriel			
Correo-e				
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A15	CE2. Interpretar o comportamento do sistema oceánico global e os factores que o controlan.
A16	CE3. Afondar nos principais procesos oceanográficos e as súas escalas espazotemporais.
A17	CE4. Coñecer e aplicar as principais teorías aceptadas e empregadas na disciplina oceanográfica.
A18	CE5. Manexar as principais ferramentas informáticas necesarias para levar a cabo a investigación oceanográfica.
A20	CE7. Analizar, discutir e avaliar criticamente resultados de experimentos e campañas oceanográficas.
A21	CE8. Capacidade para analizar bases de datos oceanográficas e adquirir habilidades para o seu tratamento.
A22	CE9. Capacidade para a aplicación de métodos de investigación avanzados.

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Conocimiento de la composición, reactividad, distribución, interacciones y variabilidad espacio temporal del material disuelto y particulado en los océanos, atendiendo a su papel en los ciclos biogeoquímicos	saber saber facer	A15 A16 A17 A18 A20 A21 A22

Contidos	
Tema	
Aspectos de la química de los elementos disueltos y particulados en el océano.	Cantidad y naturaleza de la materia orgánica en los océanos. Fuentes externas (atmósfera, escorrentía) y internas (excreción por el fito y zooplancton).
Composición elemental de la materia orgánica	variaciones temporales (estacionales) y espaciales, diferencias inter- y intra- oceánicas.
Hidrocarburos, carbohidratos, aminoácidos y polipéptidos, vitaminas.	variaciones temporales (estacionales) y espaciales, diferencias inter- y intra- oceánicas.
Procesos de descomposición de la materia orgánica.	Distinción entre materia orgánica lábil, biodegradable y refractaria Exportación y remineralización

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	10	20	30
Seminarios	15	30	45

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

Metodología docente	
	Descripción
Sesión magistral	- Clases teóricas : Presentación de los contenidos de la asignatura
Seminarios	Realización de prácticas de gabinete y de ordenador en las que se abordan ejercicios y casos prácticos para afianzar los conocimientos teóricos adquiridos. Realización de trabajos bibliográficos y de análisis de datos con presentación oral de los resultados en forma de seminario

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	 Se realizará atención personalizada
Seminarios	 Se realizará atención personalizada

Avaluación		
	Descripción	Cualificación
Sesión magistral	Evaluación continua a través del seguimiento del trabajo en el aula.	50
Seminarios	Evaluación continua mediante de la exposición de trabajos. Evaluación global del proceso de aprendizaje y la adquisición de competencias y conocimientos.	50

Outros comentarios sobre la Avaluación

Bibliografía. Fuentes de información

- Chemical oceanography, edited by J. P. Riley and G. Skirrow. Academic Press, 1975-1978
- E.K. Duursma and R. Dawson, Marine organic chemistry : evolution, composition, interactions and chemistry of organic matter in seawater, Elsevier, cop. 1981.
- Jorge L. Sarmiento and Nicolas Gruber, Ocean biogeochemical dynamics, Princeton University Press, 2006

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ecosistemas de Afloramento				
Materia	Ecosistemas de Afloramento			
Código	V10M078V01213			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	12	OP	1	An
Lingua de impartición	Castelán Inglés			
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Piedracoba Varela, Silvia			
Profesorado	Desmond Barton, Eric Gil Coto, Miguel Gómez Figueiras, Francisco González Castro, Carmen Herrera Cortijo, Juan Luis Otero Tranchero, Pablo Piedracoba Varela, Silvia Zúñiga García, Diana			
Correo-e	spiedra@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	En esta materia se analizarán y compararán los cuatro principales afloramientos costeros (NO África-Península Ibérica, California-Oregón, Perú-Chile y Namibia-Sudáfrica) incluyendo diversos aspectos relacionados con su dinámica, estructura y funcionamiento entre los que se encuentran el clima y la dinámica oceánica, el cambio climático, la física de la atmósfera y del océano, la biogeoquímica, la producción de los ecosistemas y la estructura de las cadenas tróficas. Se hará especial hincapié en la dinámica y acoplamiento físico-biológico en el Ecosistema de Afloramiento Ibérico así como en los ecosistemas de rías localizados en el límite septentrional del mismo. Esta materia será impartida por investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Instituto Español de Oceanografía (IEO) y Universidad de Vigo que son especialistas en los campos de la Oceanografía Física, Química y Biológica en los ecosistemas de afloramiento.			

Competencias de titulación	
Código	
A1	CG1. Capacidade de análise e síntese de información científica.
A2	CG2. Capacidade para a aplicación do método científico.
A3	CG3. Coñecementos avanzados de informática aplicada á ciencia.
A4	CG4. Capacidade de interpretación crítica de documentos científicos.
A5	CG5. Capacidade de resolución de problemas científicos.
A6	CG6. Capacidade de toma de decisións no contexto investigador.
A7	CG7. Capacidade para a planificación e execución do traballo científico.
A8	CG8. Capacidades de traballo en equipos multidisciplinares.
A15	CE2. Interpretar o comportamento do sistema oceánico global e os factores que o controlan.
A16	CE3. Afondar nos principais procesos oceanográficos e as súas escalas espazotemporais.
A17	CE4. Coñecer e aplicar as principais teorías aceptadas e empregadas na disciplina oceanográfica.
A20	CE7. Analizar, discutir e avaliar criticamente resultados de experimentos e campañas oceanográficas.
A21	CE8. Capacidade para analizar bases de datos oceanográficas e adquirir habilidades para o seu tratamento.
A22	CE9. Capacidade para a aplicación de métodos de investigación avanzados.
A23	CE10. Capacidade para a redacción de textos científicos.
A24	CE11. Capacidade para a exposición de resultados científicos.

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
	saber	A15
	saber	A16
	saber	A17
	saber	A20
	saber facer	A21
	saber facer	A22
	saber facer	A23

	saber facer	A24
	saber	A1
	saber facer	
	saber facer	A2
	saber	A3
	saber facer	
	saber	A4
	saber facer	
	saber	A5
	saber facer	
	saber facer	A6
	Saber estar / ser	
	saber facer	A7
	Saber estar / ser	
	saber facer	A8
	Saber estar / ser	

Contidos

Tema

(*)	(*)
5. Dinámica de la plataforma ibérica atlántica	5.1. Hidrografía de la zona. Descripción de las masas de agua de influencia en el Margen Ibérico Atlántico. 5.2. La variabilidad estacional del margen ibérico atlántico: hundimiento Vs. aforamiento. El viento como motor principal del sistema: campos espaciales. Diferencias entre la costa atlántica y cantábrica. 5.3. La corriente ibérica hacia el polo. Variabilidad estacional. Teorías sobre su formación. 5.4. Los aportes continentales. Medición y registros existentes. Variabilidad estacional de los aportes fluviales. Tipos de ríos. 5.5- Las plumas de los ríos: influencia de los aportes fluviales en la dinámica de plataforma. 5.6. Frentes costeros y su posible relación con la distribución de plancton, huevos y larvas. 5.7. Corrientes de plataforma. De la gran a la pequeña escala: interacción océano-plataforma-estuario.
6. Dinámica de estuarios. Dinámica de las Rías gallegas	(*)3.1. Definición de estuario. Tipos de estuarios. 3.2. Forzamientos relevantes en distintos regímenes estuáricos. Patrones de circulación. 3.3. Dinámica de las Rías. Diferencias entre Rías Baixas y Rías Altas.
2. Procesos biogeoquímicos en el sistema de afloramiento ibérico: variabilidad espacial y temporal de nutrientes orgánicos e inorgánicos, flujos de carbono a través de la columna de agua y acoplamiento pelágico-bentónico.	2.1. Influencia de las diferentes condiciones hidrográficas en la distribución tanto espacial como temporal de los elementos traza y de los nutrientes en el sistema de afloramiento ibérico. 2.2. Magnitud de los flujos químicos que sostienen la alta productividad en las rías. Flujos en las interfases atmósfera ↔ océano, agua ↔ sedimento y rías ↔ plataforma adyacente. 2.3. Acoplamiento pelágico-bentónico en las rías y su relevancia en los flujos de la materia orgánica entre los diferentes compartimentos del ecosistema.
3. Estructura, composición, función y dinámica de las comunidades microbianas en los sistemas de afloramiento. Evaluación de la capacidad de las áreas de afloramiento de tomar el exceso de CO ₂	(*)5.1. Estructura y composición del plancton autótrofo y heterótrofo: Variabilidad espacial y temporal 5.2. Relaciones carbono/clorofila, producción primaria y tasas de crecimiento 5.3. Relaciones biomasa heterótrofa/biomasa autótrofa 5.4. Balance metabólico y estructura-composición de la comunidad microbiana 5.5. Papel del microzooplankton e importancia de la mixotrofia. 5.6. La sucesión planctónica en sistemas de afloramiento costero: diatomeas vs dinoflagelados 5.7. Intensidad de afloramiento y distribución espacio-temporal de diatomeas y dinoflagelados. 5.8. Hundimiento (downwelling) y proliferaciones de dinoflagelados: Las Rías Baixas como ejemplo.
4. Comparativa entre Sistemas de Afloramiento.	4.1. Perspectiva física 4.2. Perspectiva biogeoquímica.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	38	53	91
Seminarios	20	35	55
Presentacións/exposicións	15	30	45
Resolución de problemas e/ou exercicios	10	20	30
Prácticas en aulas de informática	10	10	20
Saídas de estudo/prácticas de campo	12	12	24
Tutoría en grupo	10	5	15
Traballos e proxectos	20	0	20

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición teórica por parte de los(as) profesores de los distintos contenidos de la materia, bases teóricas y/o directrices de un trabajo o proyecto a realizar por el estudiante.
Seminarios	Actividades enfocadas al trabajo sobre un tema específico para complementar los contenidos de la materia, que se usarán como complemento de las clases teóricas.
Presentacións/exposicións	Exposición por parte del alumno (o grupo de alumnos) ante los docentes de un tema sobre los contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio o proyecto.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividad en la que se formulan problema y/o ejercicios relacionados con la asignatura. Se utilizarán como complemento de la lección magistral.
Prácticas en aulas de informática	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio.
Saídas de estudo/prácticas de campo	(*)Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollarán en laboratorio y/o barco, dependiendo de la disponibilidad de este último.
Tutoría en grupo	(*)Entrevistas que el alumno mantiene con el profesorado de la asignatura para asesoramiento/desarrollo de actividades de la asignatura y del proceso de aprendizaje.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Tutoría en grupo	El estudiante será atendido en el transcurso de las clases y seminarios, así como en la resolución de problemas y ejercicios. Se fijarán horas de tutoría para resolver las dudas referentes a la elaboración de los trabajos y presentaciones que serán ojeito de la evaluación final de la materia.
Presentacións/exposicións	El estudiante será atendido en el transcurso de las clases y seminarios, así como en la resolución de problemas y ejercicios. Se fijarán horas de tutoría para resolver las dudas referentes a la elaboración de los trabajos y presentaciones que serán ojeito de la evaluación final de la materia.
Resolución de problemas e/ou exercicios	El estudiante será atendido en el transcurso de las clases y seminarios, así como en la resolución de problemas y ejercicios. Se fijarán horas de tutoría para resolver las dudas referentes a la elaboración de los trabajos y presentaciones que serán ojeito de la evaluación final de la materia.
Seminarios	El estudiante será atendido en el transcurso de las clases y seminarios, así como en la resolución de problemas y ejercicios. Se fijarán horas de tutoría para resolver las dudas referentes a la elaboración de los trabajos y presentaciones que serán ojeito de la evaluación final de la materia.
Prácticas en aulas de informática	El estudiante será atendido en el transcurso de las clases y seminarios, así como en la resolución de problemas y ejercicios. Se fijarán horas de tutoría para resolver las dudas referentes a la elaboración de los trabajos y presentaciones que serán ojeito de la evaluación final de la materia.
Sesión maxistral	El estudiante será atendido en el transcurso de las clases y seminarios, así como en la resolución de problemas y ejercicios. Se fijarán horas de tutoría para resolver las dudas referentes a la elaboración de los trabajos y presentaciones que serán ojeito de la evaluación final de la materia.
Saídas de estudo/prácticas de campo	El estudiante será atendido en el transcurso de las clases y seminarios, así como en la resolución de problemas y ejercicios. Se fijarán horas de tutoría para resolver las dudas referentes a la elaboración de los trabajos y presentaciones que serán ojeito de la evaluación final de la materia.

Avaliación

Descrición	Cualificación
------------	---------------

Sesión maxistral	La asistencia a clase será valorada.	20
Seminarios	La asistencia a los seminarios será valorada.	10
Presentacións/exposicións	Será valorada tanto la presentación del trabajo en forma escrita como su exposición oral.	30
Saídas de estudo/prácticas de campo(*)	La asistencia a las prácticas de campo será valorada	10
Traballos e proxectos	Será valorada tanto la presentación del trabajo de forma escrita como su exposición oral.	30

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Tenore, K.R., Bouer, L.F., Cal, R.M., García Fernández, C., González, N., González-Gurriaran, E., Ha, **Coastal upwelling in the Rías Bajas, NW Spain: contrasting the benthic regimes in the Rías of Arosa and Muros.**, J. Mar. Res. 40 (3), 701-772,

Nogueira, E., Pérez, F.F. & Rios, A.F., **Seasonal Patterns and Long-term Trends in an Estuarine Upwelling Ecosystem (Ría de Vigo, NW Spain)**, Estuarine, Coastal and Shelf Science 44: 285-300.,

Cobelo-García, A. Prego R. , Labandeira, A., **Land inputs of trace metals, major elements, particulate organic carbon and suspended solids to an industrial coastal bay of the NE Atlantic.**, Water Res., 38(7): 1753-1764.,

Gago, J., M. Gilcoto, Perez, F. F. Rios, A. F., **Short-term variability of fCO₂ in seawater and air-sea CO₂ fluxes in a coastal upwelling system (Ría de Vigo, NW Spain).**, Mar. Chem. 80(4): 247-264.,

Alonso-Pérez, F., Ysebaert, T., Castro, C.G., **Effects of suspended mussel culture on benthic-pelagic coupling in a coastal upwelling system (Ría de Vigo NW Iberian Peninsula).**, J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 382, 2: 96-107.,

Arbones, B., Castro, C.G., Alonso-Pérez, F., Figueiras, F.G., **Phytoplankton size structure and water column metabolic balance in a coastal upwelling system: the Ría de Vigo, NW Iberia.**, Aquatic Microbial Ecology 50, 169-179. Arístegui J, Barton ED, Álvarez-Salgado XA, Santos AMP, Figu,

Arístegui J, Barton ED, Álvarez-Salgado XA, Santos AMP, Figueiras FG, Kifani S, Hernández-León S, Ma, **Sub-regional ecosystem variability in the Canary Current upwelling.**, Progress in Oceanography, 83: 33-48.,

Böttjer, D., Morales, C.E., **Nanoplanktonic assemblages in the upwelling area off Concepción (~36°S), central Chile: Abundance, biomass, and grazing potential during the annual cycle.**, Progress in Oceanography 75, 415-434.,

Castro CG, Pérez FF, Alvarez-Salgado XA, Fraga F., **Coupling between the thermohaline, chemical and biological fields during two contrasting upwelling events off the NW Iberian Peninsula.**, Continental Shelf Research 20(2): 189-210.,

Cermeño, P., Maraño, E., Pérez, V., Serrest, P., Fernández, E., Castro, C.G., **Phytoplankton size structure and primary production in highly dynamic coastal ecosystem (Ría de Vigo-NW Spain). Seasonal and short-time scale variability.**, Estuarine Coastal Shelf Science 67, 251-266.,

Chavez, F.P.; Messie, M., **A comparison of Eastern Boundary Upwelling Ecosystems. Progress in Oceanography 83, (1-4), 80-96.**, Harmful Algae 5: 770-781.,

Crespo, B.G., F.G. Figueiras, P. Porras, I.G. Teixeira, **Downwelling and dominance of autochthonous dinoflagellates in the NW Iberian margin: The example of the Ría de Vigo.**, Harmful Algae 5: 770-781.,

Dyer, K. R., **Estuaries: A physical introduction, 2nd ed**, John Wiley & Sons Ltd., Chichester.,

Elliott, M., and D. S. McLusky, **The need for definitions in understanding estuaries.**, Estuarine, Coastal and Shelf Science, 55(6), 815-827.,

Otero, P., Ruiz-Villarreal, M. and A. Peliz, **Variability of river plumes off Northwest Iberia in response to wind events.**, Journal of Marine Systems, 72 (1-4), 238-255,

Open University, **Ocean Circulation**,

MacCready, P., and W. R. Geyer, **Advances in Estuarine Physics**, Annual Review of Marine Sciences, 2, 35-58.,

Pauly, D., and V. Christensen, **Primary production required to sustain global fisheries.**, Nature, 374, 255-257.,

Relvas, P., Barton, E.D., Dubert, J., Oliveira, et al., **Physical oceanography of the western Iberia ecosystem: Latest views and challenges.**, Progress in oceanography, 74, 149-173,

Tomczak, M., and J. S. Godfrey, **Physical oceanography of the western Iberia ecosystem: Latest views and challenges.**, Progress in oceanography, 74, 149-173,

Varela, R. A., G. Roson, J. L. Herrera, S. Torres-Lopez, y A. Fernandez-Romero, **A general view of the hydrographic and dynamical patterns of the Rias Baixas adjacent sea area.**, J. Mar. Syst., 54, 97-113.,

Mann, K.H. , Lazier, J.R.N., **Dynamics of marine ecosystems: biological-physical interactions in the oceans.**, 2nd edition, xii, 394p. Oxford: Blackwell Science Limited.,

Nicholls, R. J., P. P. Wong, V. Burkett, J. O. Codignotto, J. E. Hay, R. F. McLean, S. Ragoonaden, a, **Coastal systems an low-lying areas, in Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on C**, Cambridge University Press, Cambridge, UK.,pp. 315-356.,

- Lorenzo, L.M., Arbones, B., Tilstone, G.H., Figueiras, F.G., **Across-shelf variability of. Phytoplankton composition, photosynthetic parameters and primary production in the NW Iberian upwelling system.**, Journal Marine Systems 54, 157-173.,
- Teira, E., Serret, P., Fernández, E., **Phytoplankton size-structure, particulate and dissolved organic carbon production and oxygen fluxes through microbial communities in the NW Iberian coastal transition zone.**, Marine Ecology Progress Series 219, 65-83.,
- Unrein, F., Massana, R., Alonso-Sáez, L., Gasol, J.M., **Significant year-round effect of small mixotrophic flagellates on bacterioplankton in an oligotrophic coastal system.**, Limnology Oceanography 52, 456-469.,
- Varela, M., Díaz del Río, G., Álvarez-Ossorio, M.T., Costas, E., **Factors controlling phytoplankton size class distribution in the upwelling area of the Galician continental shelf (NW Spain).**, Scientia Marina 55, 505-518.,
- Aristegui, J., Álvarez-Salgado, X.A., Barton, E.D., Figueiras, F.G., Hernández-León, S., Roy, C., Sa, **Oceanography and fisheries of the Canary Current/ Iberian Region of the Eastern North Atlantic.**In: Robinson, A.R., Brink, K.H. (Eds.), **The Global Coastal Ocean, Interdisciplinary Regional Studies and**, Harvard University Press, Cambridge, MA, USA, pp. 879-933.,
- Bertrand, A., Guevara-Carrasco, R., Soler, P., Csirke, J., Chavez, F.P. (Eds.), **The Northern Humboldt current system: ocean dynamics, ecosystem processes, and fisheries.**, Progress in Oceanography 79 (2014), 95-412.,
- Checkley, D.M., Barth, J.A., **Patterns and processes in the California Current System.**, Progress in Oceanography 83, (1-4), 49-64.,
- Hutchings, L., van der Lingen, C., Shannon, L., Crawford, R., Verheye, H.M.S., Bartholomae, C., van, **The Benguela Current: an ecosystem of four components.**, Progress in Oceanography 83, (1-4), 15-32.,
- Montecino, V., Lange, C.B., **he Humboldt Current System: ecosystem components and processes, fisheries, and sediment studies.**, Progress in Oceanography 83, (1-4), 65-79.,
- Crespo, B.G., F.G. Figueiras, S. Groom., **Role of across-shelf currents in the dynamics of harmful dinoflagellate blooms in the northwestern Iberian upwelling.**, Limnology and Oceanography 52: 2668-2678.,
- Fermín, E. G., F.G. Figueiras, B.Arbones, M.L. Villarino., **Short-time evolution of a Gymnodinium catenatum population in the Ría de Vigo.**, Journal of Phycology 32: 212-221.,
- Figueiras, F.G., K. Jones, A.M. Mosquera, X. A. Alvarez Salgado, A. Edwards, N. MacDougall., **Red tide assemblage formation in an estuarine upwelling ecosystem: Ría de Vigo.**, Journal of Plankton Research 16: 857-878.,
- Figueiras F G, Labarta U & Fernandez-reiriz MJ., **Coastal upwelling, primary production and mussel growth in the Rías Baixas of Galicia.**, Hydrobiologia 484: 121-131.,
- Varela, M., Prego, R., Pazos, Y., **Vertical biogenic particle flux in a western Galician ria (NW Iberian Peninsula).**, Mar. Ecol-Prog. Ser. 269: 17-32.,

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Análise de Datos e Series Temporais/V10M078V01103
 Ciclos Bioxeoquímicos Globais/V10M078V01214
 Ecoloxía do Plancton/V10M078V01106
 Oceanografía de Ecosistemas/V10M078V01107

Outros comentarios

Se recomenda que los alumnos que se matriculen tengan conocimientos básicos en Física, Geoquímica y Biología.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ciclos Bioxeoquímicos Globais				
Materia	Ciclos Bioxeoquímicos Globais			
Código	V10M078V01214			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	12	OP	1	An
Lingua de impartición				
Departamento	Dpto. Externo Ecoloxía e bioloxía animal Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Gago Duport, Luis Carlos			
Profesorado	Álvarez Salgado, Xose Antón Fernández Dávila, Alfonso Gago Duport, Luis Carlos Serret Ituarte, Pablo			
Correo-e	duport@uvigo.es			
Web	http://Faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	Una comprensión firme de la relación entre la concentración de elementos en los diferentes reservorios terrestres y las relaciones cinéticas de transferencia y acoplamiento entre sistemas es crítica para analizar la evolución la Tierra como sistema global. El formalismo de ciclos biogeoquímicos ha proporcionado el marco conceptual adecuado para este fin al reconocer y caracterizar la interacción entre los procesos múltiples y complejos que mueven, transforman y almacenan los productos químicos en el geósfera, la atmósfera, la hidrosfera, y la biosfera. Los ciclos biogeoquímicos posibilitan caracterizar las interacciones entre los mundos orgánicos e inorgánicos a través de su reactividad química y de la transferencia de elementos químicos entre compuestos y reservorios. En esta asignatura, junto a un contenido conceptual básico acerca de los conceptos asociados al formalismo de ciclos geoquímicos, se persigue transmitir un conocimiento eminentemente práctico que permita al estudiante conocer y utilizar las técnicas experimentales y de modelización geoquímicas para caracterizar los flujos e identificar fuente y sumideros, entre diferentes sistemas asociados al medio marino.			

Competencias de titulación

Código	
A1	CG1. Capacidade de análise e síntese de información científica.
A2	CG2. Capacidade para a aplicación do método científico.
A3	CG3. Coñecementos avanzados de informática aplicada á ciencia.
A4	CG4. Capacidade de interpretación crítica de documentos científicos.
A7	CG7. Capacidade para a planificación e execución do traballo científico.
A9	CG9. Habilidades de razoamento crítico.
A12	CG12 Creatividade científica
A14	CE1. Xerar datos oceanográficos para a investigación mariña.
A15	CE2. Interpretar o comportamento do sistema oceánico global e os factores que o controlan.
A16	CE3. Afondar nos principais procesos oceanográficos e as súas escalas espazotemporais.
A17	CE4. Coñecer e aplicar as principais teorías aceptadas e empregadas na disciplina oceanográfica.
A18	CE5. Manexar as principais ferramentas informáticas necesarias para levar a cabo a investigación oceanográfica.
A21	CE8. Capacidade para analizar bases de datos oceanográficas e adquirir habilidades para o seu tratamento.
A22	CE9. Capacidade para a aplicación de métodos de investigación avanzados.
A23	CE10. Capacidade para a redacción de textos científicos.
A24	CE11. Capacidade para a exposición de resultados científicos.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
(*)1. Conocer y comprender, el funcionamiento de la Tierra como sistema.	saber	A1 A2 A12 A15 A16

(*)2. Ser capaz de caracterizar la interacción entre los diferentes reservorios, los procesos físicos, químicos y biológicos involucrados así como las diferentes escalas espacio-temporales asociadas.	saber saber hacer	A1 A9 A12 A15 A16 A17
(*)3. Ser capaz de diferenciar conceptos básicos asociados a la caracterización de procesos mediante la aproximación ciclos geoquímicos: estabilidad de los sistemas, estado estacionario, sistemas disipativos, acoplamiento entre sistemas.	saber	A12 A15 A17 A22
(*)4. Conocer los parámetros básicos asociado a la modelización de ciclos geoquímicos: tiempo de respuesta y de residencia de los sistemas, coeficientes de transferencia.	saber	A1 A2 A15
(*)5. Ser capaz de reconocer y analizar la información contenida en diagramas de flujo, representativos de los diferentes ciclos geoquímicos.	saber saber hacer	A1 A4 A7 A15
(*)6. Adquirir una experiencia práctica en el manejo de programas para la modelización de procesos naturales mediante la aproximación de ciclos geoquímicos	saber hacer	A1 A3 A12 A14 A18
(*)7. Realización de modelos de interacción y evolución geoquímica entre sedimentos-agua del mar mediante el uso de códigos informáticos especiación-reacción.	saber hacer	A1 A2 A3 A12 A16 A21 A23 A24

Contidos

Tema	
(*)1. Introducción: La Tierra como sistema biogeoquímico	(*)interacción y acoplamiento entre procesos geoquímicos. Modelos de aproximación a la Geoquímica global. Teoría Gaia
(*)2. Estabilidad y equilibrio en los sistemas naturales.	(*)Ejemplos de sistemas geoquímicos. Ciclos de corto, medio y largo plazo.
(*)3. Interpretación de procesos basados en el análisis de ciclos geoquímicos.	(*)Capacidad de predicción de los modelos basados en ciclos geoquímicos
(*)4. Introducción al formalismo de ciclos biogeoquímicos.	(*) Coeficientes de transferencia. Ciclos lineales y no lineales. Tiempo de respuesta y de residencia en un sistema geoquímico. Su significado en la interpretación de los procesos
(*)5. Comportamiento individual y colectivo en ciclos geoquímicos: Acoplamiento entre sistemas geoquímicos.	(*)Parametrización de los ciclos biogeoquímicos: Modelos basados en autovalores y autovectores. Introducción a los Modelos especiación-reacción para caracterizar la evolución geoquímica en reservorios naturales.
(*)6. El ciclo del carbono a corto y medio plazo.	(*)Diagénesis y mineralización de de la materia orgánica.
(*)7. El ciclo del carbono a largo plazo: Interacción carbonatos-silicatos.	(*)Perturbaciones antropogénicas del ciclo del carbono. Técnicas de secuestro del CO2.
(*)8. Otros ciclos geoquímicos	(*)Ciclos del Azufre Nitrógeno y Fósforo. Ciclo de los metales. Influencias humanas sobre estos ciclos.
(*)9. Ciclo del Oxígeno y de los halógenos.	(*)Su importancia en la evolución de la atmósfera y el océano primitivos.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	25	25	50
Saídas de estudo/prácticas de campo	10	10	20
Traballos tutelados	0	55	55
Prácticas en aulas de informática	35	35	70
Presentacións/exposicións	5	10	15
Sesión maxistral	30	60	90

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

Metodoloxía docente

Descrición

Prácticas de laboratorio	Realización de estudos com microsensores para medir parámetros como *pH, Eh, Ou2 *H2*S
Saídas de estudo/prácticas de campo	Realización de estudos "in situ" para *determinar a *variabilidade de *parámetros como *pH, Eh, Ou2 *H2*S na capa *béntica.
Traballos tutelados	Realización dun estudo baseado na combinación de datos experimentais e *modelización *geoquímica
Prácticas en aulas de informática	Introdución ao manexo de códigos informáticos *especiación-reacción, para a *modelización de ciclos *biogeoquímicos
Presentacións/exposicións	Presentación dun traballo individual empregando as ferramentas, tanto experimentais, como de *modelización e cuxo aprendizaxe #realizar ao longo do curso
Sesión maxistral	Descrición da ideas teóricas fundamentais asociadas ao *formalismo e *parametrización de ciclos *biogeoquímicos

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	(*)Consistirá *esencialmente en orientar aos alumnos nos problemas prácticos (*énfoque do tema, desenvolvemento de modelos, *etc) asociados ao proceso de realización dos traballos *personalizados propostos,
Prácticas en aulas de informática	(*)Consistirá *esencialmente en orientar aos alumnos nos problemas prácticos (*énfoque do tema, desenvolvemento de modelos, *etc) asociados ao proceso de realización dos traballos *personalizados propostos,

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Traballos tutelados	(*)Trátase de traballos cuxa realización #estender ao longo do todo o curso. Neles se *asignaa cada alumno un problema de estudo co *fín de elaborar un modelo de evolución de asociado sistema *geoquímico e no que se combinan datos experimentais, utilización de bases de datos e *modelización baseada en programas *geoquímicos.	60
Prácticas en aulas de informática	(*)búscase a *adquisición de experiencia no desenvolvemento de modelos *geoquímicos que involucren transporte de masa ao longo da columna de auga e as súas *interfases: Para iso empregárase *software de uso común en *geoquímica : *Phreeqc, *EQ/36, *Frezcheen *GWB, *Minteq, entre outros.	20
Presentacións/exposicións	(*)Nelas se *expondra de forma *individual e discutirase en conxunto, os resultados obtidos, os problemas atopados e a experiencia adquirida, durante a realización dos traballos	20

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Lasaga AC y Kirkpatrick R.J. (Eds.), **Kinetics of Geochemical Processes**, 1ª,
Ernst-Detlef Schulze , Martin Heimann , Sandy Harrison , Elisabeth Holland , Jonathan Lloyd , Ian Co, **Global Biogeochemical Cycles in the Climate System**, 1ª,
Hugh Rollinson, **Early Earth Systems: A Geochemical Approach**, 1ª,
Axel Liebscher (Editor), Christoph A. Heinrich (Editor), **FLUID-FLUID INTERACTIONS**, 1ª,
William H. Schlesinger (Editor), **Biogeochemistry**, 1ª,
Karl K. Turekian (Editor), Heinrich D. Holland (Editor), B. Sherwood Lollar (Editor), **Environmental Geochemistry: Treatise on Geochemistry**, 1ª,
H. Elderfield (Editor), K. K. Turekian (Editor), H. G. Holland (Editor), **The Oceans And Marine Geochemistry**, 1ª,
C.A.J. Apelo y D. Postma, **Geochemistry <groundwater and pollution**, 2ª,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Materia Orgánica Disolta e Particulada no Océano/V10M078V01212
Oceanografía de Ecosistemas/V10M078V01107
Procesos Físicos de Pequena Escala/V10M078V01209
Técnicas Instrumentais e Xeocronolóxicas Avanzadas/V10M078V01203
Trazadores Químicos/V10M078V01210

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Gases Bioxénicos/V10M078V01211
Metodoloxías Químicas Avanzadas/V10M078V01104

Trazadores Químicos/V10M078V01210

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Análise de Datos e Modelado en Oceanografía Biolóxica/V10M078V01202

Cambio Global/V10M078V01215

Linguaxes e Contornas de Programación/V10M078V01102

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Cambio Global				
Materia	Cambio Global			
Código	V10M078V01215			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	12	OP	1	An
Lingua de impartición				
Departamento	Dpto. Externo Ecoloxía e bioloxía animal Física aplicada Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Sobrino Garcia, Maria Cristina Frances Pedraz, Guillermo			
Profesorado	Alejo Flores, Irene Álvarez Salgado, Xose Antón Besada Montenegro, Victoria Bode Riestra, Antonio Fernandez Pérez, Fiz Fernandez Suarez, Emilio Manuel Fra Paleo, Urbano Frances Pedraz, Guillermo González-Garcés Santiso, Alberto Lens Lourido, Santiago Angel Olabarria Uzquiano, Celia Perez Arlucea, Marta Maria Prego Reboredo, Ricardo Roson Porto, Gabriel Simó Martorell, Rafel Sobrino Garcia, Maria Cristina Vázquez Rodríguez, Marcos			
Correo-e	sobrinoc@uvigo.es gfrances@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Estado actual del impacto del cambio global sobre el océano y análisis de los principales impactos del cambio global sobre el medio marino y sus comunidades.			

Competencias de titulación

Código	
A1	CG1. Capacidade de análise e síntese de información científica.
A4	CG4. Capacidade de interpretación crítica de documentos científicos.
A5	CG5. Capacidade de resolución de problemas científicos.
A15	CE2. Interpretar o comportamento do sistema oceánico global e os factores que o controlan.
A16	CE3. Afondar nos principais procesos oceanográficos e as súas escalas espazotemporais.
A17	CE4. Coñecer e aplicar as principais teorías aceptadas e empregadas na disciplina oceanográfica.
A18	CE5. Manexar as principais ferramentas informáticas necesarias para levar a cabo a investigación oceanográfica.
A24	CE11. Capacidade para a exposición de resultados científicos.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
	saber facer	A1 A4 A5
	saber	A15 A16 A17 A18 A24

Contidos

Tema

Tema 1. Introducción al cambio global:	1.1. Crisis ambientales: una perspectiva histórica
Tema 2. Cambio climático	1.2. Bases de la crisis ambiental contemporánea
Tema 3. Emisión gases y aerosoles	1.3. Sostenibilidad: una respuesta a la crisis ambiental global
Tema 4. Alteración de los ciclos del O ₂ , N, P y Si	1.4. Un recorrido por el cambio global a través de indicadores de sostenibilidad
Tema 5. Contaminantes	1.5. Registros paleoclimáticos y paleoceanográficos
Tema 6. Explotación de los recursos vivos marinos	1.6. Marcadores paleoceanográficos.
Tema 7. Cambios en la diversidad	1.7. Evolución paleoceanográfica global: Eventos críticos.
Tema 8. Cambios en el litoral	1.8. Cambios a escala astronómica.
Tema 9. Riesgos y planificación	1.9. Cambios a escala milenaria.
Tema 10. Gestión del Cambio Global	
	2.1. Circulación oceánica y atmosférica, su papel en la regulación climática.
	2.2. Circulación superficial. Convergencias y divergencias, su papel en el cambio global
	2.3. Circulación profunda, el bucle latitudinal. Su papel en la regulación climática
	2.4. Modelos oceánicos globales, implicaciones climáticas.
	2.5. Efecto Invernadero
	2.6. Aumento de CO ₂ oceánico (CO ₂ antropogénico)
	2.7. Acidificación oceánica
	2.8. Impacto del incremento de CO ₂ sobre los organismos acuáticos y el ecosistema marino
	3.1. Las emisiones oceánicas de gases traza: diversidad, estimación cuantitativa, y función en las propiedades químicas y radiativas de la atmósfera.
	3.2. Las emisiones oceánicas de aerosoles primarios y secundarios: diversidad de fuentes, estimación cuantitativa, función en las propiedades químicas y radiativas de la atmósfera, seguimiento por satélite, comparación con los aerosoles continentales.
	3.3. El albedo del planeta y las nubes sobre el océano: cómo se forman las nubes, propiedades radiativas (y, por lo tanto, climáticas), influencia de la biota marina.
	3.4. Disminución de ozono estratosférico e incremento de UVR
	3.5. Efecto de la radiación UVR en el medio acuático
	3.6. Efectos directos e indirectos de la UVR sobre los organismos y ecosistemas marinos
	4.1. Cambio global y oxígeno en los océanos: extensión de las zonas de mínimo de oxígeno
	4.2. Cambio global y nitrógeno en los océanos: el hombre, rey de la fijación de N ₂ de la biosfera
	4.3. Cambio global y fósforo en los océanos: de las fosforitas a los fosfatos y vuelta en empezar
	4.4. Cambio global y silicio en los océanos: la construcción de presas y el declive de las diatomeas costeras
	4.5. Cambio global y hierro en los océanos: manipulando los océanos, ¿podemos?, ¿debemos?
	4.6. Eutrofización
	5.1. Niveles naturales de metales en la corteza terrestre y enriquecimiento antropogénico del sedimento.
	5.2. Niveles prístinos de metales en aguas costeras y su contaminación.
	5.3. Programas de Vigilancia de la Contaminación Marina: Importancia de las estrategias de muestreo, metodologías analíticas y garantía de calidad de los resultados
	5.4. Programas Internacionales de Monitoring Marino: Daños para el ecosistema marino
	5.5. El nuevo reto de Europa: Directiva de Estrategia Marina
	6.1. Efectos del cambio global sobre los recursos marinos vivo y su explotación.
	6.2. Que se entiende por desarrollo sostenible de la pesca.
	6.3. Situación de la pesca en el mundo.
	6.4. Pesca responsable y sostenible.
	6.5. Estado de los recursos marinos vivos de mayor interés para Galicia y España.
	6.6. El enfoque de ecosistema.
	6.7. La política comunitaria de conservación de los recursos vivos marinos.
	7.1. Efecto del cambio global sobre los cetáceos y organismos pelágicos marinos
	7.2. Conservación
	7.3. Cambios de especies: Extinción y especies invasoras
	8.1. Cambio global e impacto en la franja costera
	8.2. Cambios en el nivel del mar: eustatismo
	8.3. Aumento de la erosión y aportes de sedimentos
	8.4. Cambios en los ambientes de sedimentación costera: colmatación y eutrofización de lagunas, modificaciones en playas, retroceso de acantilados
	9.1. Los peligros naturales y la sociedad del riesgo
	9.2. La gobernanza del riesgo
	10.1. Respuestas políticas: convenciones y acuerdos internacionales
	10.2. Compromisos de reducción de emisiones a diferentes niveles institucionales
	10.3. Gestión de los compromisos cuantificados: el mercado de derechos de emisión
	10.4. Planes de adaptación al cambio
	10.5. Respuestas sociales al cambio global

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	75	112.5	187.5

Debates	1	1.2	2.2
Prácticas en aulas de informática	5	6.5	11.5
Seminarios	1	1.2	2.2
Outros	5	0	5
Probas de tipo test	1	1	2
Estudo de casos/análise de situacións	18	23.4	41.4
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	12	14.4	26.4

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición presencial de temario teórico. Sempre que sea posible se iniciará el tema con una conferencia plenaria impartida por un especialista en el tema.
Debates	Incluye mesa redonda de informe técnico, discusión común de cuestionarios tipo test, caso práctico basado en el análisis del impacto cambio global en Ría de Vigo, análisis de ejemplos concretos de impactos costeros y discusión de artículos científicos.
Prácticas en aulas de informática	Uso de la base de datos internacional eWOCE, resolución de casos teórico/prácticos mediante búsqueda guiada por plataforma informática, estudio de un plan de mitigación de riesgos.
Seminarios	Seminarios monográficos sobre aspectos paleoceanográficos y paleoclimáticos concretos,
Outros	

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Se dispone de 27 horas de atención personalizada tipo tutoría en la que el alumno podrá entrevistarse, bien presencialmente, bien mediante plataforma informática, con los profesores para resolver dudas surgidas durante el desarrollo de la asignatura.
Seminarios	Se dispone de 27 horas de atención personalizada tipo tutoría en la que el alumno podrá entrevistarse, bien presencialmente, bien mediante plataforma informática, con los profesores para resolver dudas surgidas durante el desarrollo de la asignatura.
Debates	Se dispone de 27 horas de atención personalizada tipo tutoría en la que el alumno podrá entrevistarse, bien presencialmente, bien mediante plataforma informática, con los profesores para resolver dudas surgidas durante el desarrollo de la asignatura.
Prácticas en aulas de informática	Se dispone de 27 horas de atención personalizada tipo tutoría en la que el alumno podrá entrevistarse, bien presencialmente, bien mediante plataforma informática, con los profesores para resolver dudas surgidas durante el desarrollo de la asignatura.
Outros	Se dispone de 27 horas de atención personalizada tipo tutoría en la que el alumno podrá entrevistarse, bien presencialmente, bien mediante plataforma informática, con los profesores para resolver dudas surgidas durante el desarrollo de la asignatura.
Probas	Descrición
Probas de tipo test	Se dispone de 27 horas de atención personalizada tipo tutoría en la que el alumno podrá entrevistarse, bien presencialmente, bien mediante plataforma informática, con los profesores para resolver dudas surgidas durante el desarrollo de la asignatura.
Estudo de casos/análise de situacións	Se dispone de 27 horas de atención personalizada tipo tutoría en la que el alumno podrá entrevistarse, bien presencialmente, bien mediante plataforma informática, con los profesores para resolver dudas surgidas durante el desarrollo de la asignatura.
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Se dispone de 27 horas de atención personalizada tipo tutoría en la que el alumno podrá entrevistarse, bien presencialmente, bien mediante plataforma informática, con los profesores para resolver dudas surgidas durante el desarrollo de la asignatura.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Clases presenciales	5
Debates	Incluye mesa redonda de informe técnico, discusión común de cuestionarios tipo test, caso práctico basado en el análisis del impacto cambio global en Ría de Vigo, análisis de ejemplos concretos de impactos costeros y discusión de artículos científicos.	5
Prácticas en aulas de informática	Uso de la base de datos internacional eWOCE, resolución de casos teórico/prácticos mediante búsqueda guiada por plataforma informática, estudio de un plan de mitigación de riesgos.	5
Seminarios	Discusión de artículos científicos	5

Probas de tipo test	Test corto discutido en común entre profesor y alumnos	5
Estudo de casos/análise de situacións	Caso práctico: Ría de Vigo	5
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Campañas oceanográficas virtuales	5

Outros comentarios sobre a Avaliación

La asistencia a las clases magistrales y la participación constructiva durante éstas constituirá un 5% de la nota final. Además cada trabajo práctico (10 en total) contribuirá a la nota final en un 5%. El 45% restante se completará con la puntuación obtenida de un examen tipo test que se realizará al final de la asignatura.

Bibliografía. Fontes de información

Barange M, Field J G, Harris R H, Hofmann E E, Perry R I, Werner C, **Marine ecosystems and climate change**, Oxford University Press,

Ommer R, Perry I, Cury P, Cochrane K, eds, **World fisheries: a social-ecological analysis**, Blackwell Science,

Battarbee R W, Binney H A, eds, **Natural climate variability and global warming: A Holocene perspective**, Wiley-Blackwell,

Steffen, W., Sanderson, A., Jäger, J., Tyson, P.D., Moore III, B., Matson, P.A., Richardson, K., Old, **Global Change and the Earth System: A Planet Under Pressure**, Springer-Verlag, Heidelberg, Germany,

The UK Royal Society (eds), **Ocean acidification due to increases in atmospheric carbon dioxide**, Proceedings of the Royal Society of London,

Moss R, Babiker M, Brinkman S., Calvo E, Carter T, Edmonds J, Elgizouli I, Emori S, Erda L, Hibbard, **Towards new scenarios for analysis of emissions, climate change, impacts, and response strategies**, Intergovernmental Panel on Climate Change,

International Geosphere-Biosphere Programme publication list,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Gases Bioxénicos/V10M078V01211

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Traballo Fin de Máster				
Materia	Traballo Fin de Máster			
Código	V10M078V01216			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	12	OB	1	An
Lingua de impartición				
Departamento	Ecoloxía e bioloxía animal Física aplicada Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Roson Porto, Gabriel			
Profesorado	Alejo Flores, Irene Fernandez Suarez, Emilio Manuel Frances Pedraz, Guillermo Hernandez Molina, Francisco Javier Lastra Valdor, Mariano Mendez Martinez, Gonzalo Mouriño Carballido, Beatriz Olabarria Uzquiano, Celia Perez Arlucea, Marta Maria Roson Porto, Gabriel Sobrino Garcia, Maria Cristina Souza Troncoso, Jesús Torres Palenzuela, Jesus Manuel Vazquez Otero, Maria Elsa			
Correo-e				
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Código

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Contidos

Tema
(*)El papel de la turbulencia oceánica en los ciclos biogeoquímicos, (*)
(*)Modelización Hidrodinámica (*)
(*)Especies invasoras: patrones de distribución y procesos (*)
(*)Biología larvaria de invertebrados marinos (*)
(*)Patrones macroecológicos en fitoplancton marino (*)
(*)Diversidad funcional del bacterioplancton en el océano superficial (*)
(*)Dinámica y circulación estuárica y de plataforma (*)
(*)Micropaleontología marina, Paleoceanografía y Paleoclimatología (*)
(*)Interacción entre organismos y sustratos (*)
(*)Indices climáticos: relación con los recursos marinos en Galicia (*)
(*)Geoquímica marina (*)
(*)Dinámica, Evolución y gestión de la zona costera (*)

(*)Análisis de series temporales oceanográficas	(*)
(*)Arquitectura y evolución de márgenes y cuencas oceánicas	(*)
(*)Estructura y funcionamiento de las comunidades planctónicas	(*)
(*)Variabilidad del dióxido de Carbono en sistemas costeros,	(*)
(*)Física de la teledetección aplicada a instrumentación oceanográfica	(*)

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Proxectos	50	150	200
Traballos e proxectos	50	50	100

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Proxectos	El trabajo fin de Máster supone la realización por el estudiante de un estudio en el que pueda aplicar y desarrollar los conocimientos, capacidades y destrezas adquiridos a lo largo de la realización del Máster. Deberá tratarse de un trabajo original de investigación. Esta materia es de contenido fundamentalmente práctico, debiendo realizarse el trabajo individualmente por parte de cada alumno bajo la dirección académica del profesor-tutor asignado al efecto. Se ha considerado que el alumno va a requerir formación práctica adicional a las ya realizadas en el resto de asignaturas del máster. El estudiante deberá efectuar, entre otras actividades, búsquedas bibliográficas, análisis de datos, extracción de resultados científicos e interpretación de los mismos. Por último deberá redactar una memoria del trabajo realizado que le sirva como entrenamiento de redacción, presentación y exposición de resultados científicos. El estudiante contará con la supervisión académica del profesor-tutor, cuya misión será orientar la labor investigadora del estudiante, garantizando, durante todo el proceso de elaboración del trabajo fin de Máster, que se alcanzan los objetivos fijados inicialmente. Este seguimiento personalizado constituye la labor tutorial del Trabajo Fin de Máster.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Proxectos	 Se realizarán tutorías personalizadas
Probos	Descrición
Traballos e proxectos	 Se realizarán tutorías personalizadas

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Traballos e proxectos	Para la evaluación del trabajo se tendrá en cuenta tanto el contenido del documento escrito como la defensa pública del mismo. En ambos casos será necesario obtener una valoración superior a 5 puntos para poder obtener la calificación de apto. La calificación global del proyecto se obtendrá sumando el 70% de la valoración alcanzada por el contenido del documento escrito y el 30% de la obtenida por la defensa pública. El contenido del documento escrito y la defensa pública del proyecto se valorarán utilizando los siguientes criterios, que serán valorados en la escala de 0 a 10 y ponderados en función de los pesos que se establezcan.	100

Outros comentarios sobre a Avaliación

Documento escrito

Entre los aspectos a evaluar:

§ Seguimiento de la metodología:

Se valorará la comprensión y aplicación de la metodología enseñada, el orden de las diferentes fases, la compensación entre las partes del trabajo y la coherencia interna del mismo.

§ Cantidad y calidad de la información manejada en el diagnóstico:

Se valorará la cantidad, calidad, adecuación y fiabilidad de los datos utilizados. La fiabilidad estará muy influida por la validez de las fuentes utilizadas y los métodos empleados para la recogida de los datos.

§ Capacidad de análisis de la información :

Se valorará la correcta interpretación y análisis de la información manejada.

§ La elaboración de las conclusiones:

Se valorará la claridad de las conclusiones elaboradas así como si están perfectamente justificadas en función del diseño experimental y el tratamiento de los datos obtenidos.

Exposición y defensa

La exposición del proyecto se entenderá como la defensa del trabajo realizado por el alumno ante el tribunal, resaltando los aspectos clave del mismo. Entre los aspectos a evaluar:

§ Información y contenidos de la exposición:

Se valorará el [contenido] de la presentación. Es decir, si la cantidad y claridad de la información utilizada es suficiente y conveniente para identificar los elementos clave del proyecto presentado.

§ Oratoria:

Se valorará la [forma] de la presentación. Es decir, la claridad de dicción, el ritmo de palabra, la presencia ante el tribunal, etc.

§ Medios audiovisuales utilizados:

Se valorará el cuidado y vistosidad de los soportes audiovisuales utilizados como apoyo a la presentación.

§ Originalidad desarrollada en la presentación:

Se valorará la capacidad de sorpresa, atracción de la atención y vistosidad de la presentación.

§ Convicción en las respuestas:

Se valorará la capacidad del ponente para responder adecuadamente a las preguntas de la Comisión. Se tendrá especialmente en cuenta la capacidad de convicción y el manejo de información adecuada para las respuestas.

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións
