



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Reactividade Química no Océano

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

## Resultados de Formación e Aprendizaxe

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

## Resultados previstos na materia

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

Entender e explicar desde un punto de vista teórico e práctico os procesos químicos que teñen lugar no medio mariño e que están relacionados cos procesos biolóxicos, físicos e xeolóxicos que se producen nun sistema multicomponente como é o océano e a súa importancia na xeración de perfís verticais.	A1 A4 B2 B5 C1 C4 D1 D4
Comprender a importancia dos aspectos termodinámicos e cinéticos dos procesos de intercambio de compostos entre a atmosfera, o océano e os sedimentos, facendo unha especial referencia ás metodoloxías empregadas para establecer fluxos entre compartimentos ambientais.	A1 A4 B2 B5 C1 C4 D1 D4
Entender o comportamento do C, N, P e Si desde unha perspectiva global, baseándose na formulación de ciclos bioxeoquímicos que poñan de manifesto a importancia dos procesos de transporte vertical no océano.	A1 A4 B2 B5 C1 C4 D1 D4
Entender as variables que afectan o ciclo bioxeoquímico dos metais traza nos océanos e adquirir a metodoloxía necesaria para o estudo.	A1 A4 B2 B5 C1 C4 D1 D4

## Contidos

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

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Aprendizaxe baseado en proxectos	15	20	35
Seminario	10	15	25
Prácticas con apoio das TIC	10	12	22
Prácticas de laboratorio	5	5	10
Traballo tutelado	7	15	22
Presentación	1	2	3
Seminario	1	2	3
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	4	5

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Aprendizaxe baseado en proxectos	Consiste na exposición de contidos por parte do profesor, análise de competencias, explicación e demostración de capacidades, habilidades e coñecementos na aula, utilizando como metodoloxía a clase maxistral participativa e na que a función do profesor é explicar os fundamentos teóricos das distintas materias.
Seminario	Sesións de traballo grupal orientadas polo profesor, cuxa finalidade é a procura de datos ou información en bibliotecas, bases de datos, internet, etc. O profesor indica a necesidade de ampliación de coñecementos e orienta na procura. Esta metodoloxía leva implícita unha carga de traballo non presencial significativa que deberá ser cuantificada na programación de cada materia, materia ou módulo.
Prácticas con apoio das TIC	Sesión de traballo grupal para a resolución de problemas na aula de informática, supervisadas polo profesor. Construción significativa do coñecemento a través da interacción e actividade do alumno.
Prácticas de laboratorio	Actividades desenvolvidas en espazos e con equipamento especializado que potencian a construción significativa do coñecemento a través da interacción e actividade do alumno. Realízase en laboratorio e a función do profesor é presentar os obxectivos, orientar o traballo e realizar o seguimento do alumno.
Traballo tutelado	Realización en grupo dun traballo sobre un tema da materia con participación compartida. O profesor presenta os obxectivos, orienta e titoriza o traballo, con participación compartida cos alumnos.
Presentación	Exposición en grupo do traballo tutelado.
Seminario	Construción significativa do coñecemento a través da interacción entre titor e alumno mediante sesións de tutorías personalizadas ou en grupo moi reducidos, onde o profesor orienta e resolve dúbidas.

### **Atención personalizada**

<b>Metodoloxías</b>	<b>Descrición</b>
Aprendizaxe baseado en proxectos	Calquera dúbida que xurda ao alumnado, pode consultala a través dos foros que se habilitan para iso na plataforma Moovi, podendo ser contestado tanto polo profesorado como polo resto do alumnado. Ademais, pode acordar unha cita persoal co profesorado para que atenda as súas cuestións no seu correspondente despacho ou no despacho virtual (campusremotouvigo.gal).
Prácticas de laboratorio	Calquera dúbida que xurda ao alumnado, pode consultala a través dos foros que se habilitan para iso na plataforma Moovi, podendo ser contestado tanto polo profesorado como polo resto do alumnado. Ademais, pode acordar unha cita persoal co profesorado para que atenda as súas cuestións no seu correspondente despacho ou no despacho virtual (campusremotouvigo.gal).
Prácticas con apoio das TIC	Calquera dúbida que xurda ao alumnado, pode consultala a través dos foros que se habilitan para iso na plataforma Moovi, podendo ser contestado tanto polo profesorado como polo resto do alumnado. Ademais, pode acordar unha cita persoal co profesorado para que atenda as súas cuestións no seu correspondente despacho ou no despacho virtual (campusremotouvigo.gal).
Seminario	Non ha lugar
Seminario	Calquera dúbida que xurda ao alumnado, pode consultala a través dos foros que se habilitan para iso na plataforma Moovi, podendo ser contestado tanto polo profesorado como polo resto do alumnado. Ademais, pode acordar unha cita persoal co profesorado para que atenda as súas cuestións no seu correspondente despacho ou no despacho virtual (campusremotouvigo.gal).
Traballo tutelado	Calquera dúbida que xurda ao alumnado, pode consultala a través dos foros que se habilitan para iso na plataforma Moovi, podendo ser contestado tanto polo profesorado como polo resto do alumnado. Ademais, pode acordar unha cita persoal co profesorado para que atenda as súas cuestións no seu correspondente despacho ou no despacho virtual (campusremotouvigo.gal).
Presentación	Calquera dúbida que xurda ao alumnado, pode consultala a través dos foros que se habilitan para iso na plataforma Moovi, podendo ser contestado tanto polo profesorado como polo resto do alumnado. Ademais, pode acordar unha cita persoal co profesorado para que atenda as súas cuestións no seu correspondente despacho ou no despacho virtual (campusremotouvigo.gal).
<b>Probas</b>	<b>Descrición</b>
Resolución de problemas e/ou exercicios	Na revisión de exames

### **Avaliación**

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Prácticas de laboratorio	Avaliarase a actitude de aprendizaxe durante as visitas aos laboratorios de investigación do IIM-CSIC.	25	A1 A4	B5	C1 C4	D1 D4

Traballo tutelado	Os alumnos presentarán unha memoria de traballo do proxecto tutelado utilizando tecnoloxías TIC.	25	A1 A4	B2 B5	C1 C4	D1 D4
Presentación	Os alumnos realizarán unha exposición do traballo tutelado realizado utilizando tecnoloxías TIC.	10	A4		C4	D1
Resolución de problemas e/ou exercicios	O alumno terá que responder de maneira sucinta unha serie de cuestionarios que se realizarán ao longo da materia. Avaliarase a capacidade de comprender e relacionar os conceptos apresos durante a materia.	40	A1 A4	B2 B5	C1 C4	D1 D4

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Para superar a materia, todas e cada unha das probas realizadas ao longo da materia deben ser superadas cunha cualificación mínima de 5 puntos.

No caso de que nalgunha proba non se alcance a nota mínima, repetirase o cuestionario o entregárase un novo traballo coas correccións pertinentes na convocatoria de xullo.

As datas oficiais para as probas de avaliación poderán ser consultadas no seguinte enlace:

<http://masteroceanografia.com/horarios/>

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

J.P. Riley y R. Chester, **Introducción a la química marina**, 1ª edición en castellano y ediciones en inglés, A.G.T., 1989

Susan M. Libes, **Introduction to marine biogeochemistry**, 2ª edición, Elsevier-Academic Press, cop., 2009

Robert A. Berner, **Early diagenesis : a theoretical approach**, Princeton University Press, cop., 1980

Patrick L. Brezonik, **Chemical kinetics and process dynamics in aquatic systems**, Lewis, cop., 1994

Antonio C. Lasaga, **Kinetic theory in the earth sciences**, Princeton University Press, cop., 1998

R. Chester y T.D. Jickells, **Marine Geochemistry**, 3ª edición, Willey Blackwell cop., 2012

#### Bibliografía Complementaria

Frank J. Millero, **Chemical oceanography**, 4ª edición, CRC Press, 2013

J. P. Riley, R. Chester (eds.), **Chemical oceanography**, Academic Press, 1989

C.A.J. Appelo, D. Postma, **Geochemistry, groundwater and pollution**, 2ª edición, CRC Press, 2005

### Recomendacións

#### Outros comentarios

O alumno que o desexe poderá acudir a titorías personalizadas para resolver dúbidas. Para optimizar o tempo, é necesario que o alumno contacte co profesor con antelación suficiente.

Requírese do alumnado que curse esta materia unha conduta responsable e honesta. Considérase inadmisíbel calquera forma de fraude (i.e. copia e/ou plaxio) encamiñado a falsear o nivel de coñecemento ou destreza alcanzado por un/a alumno/a en calquera tipo de proba, informe ou traballo deseñado con este propósito. As condutas fraudulentas poderán supoñer suspender a materia durante un curso completo. Levarase un rexistro interno destas actuacións para, en caso de reincidencia, solicitar a apertura ao reitorado dun expediente disciplinario.