



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Reactivad Química en el Océano

Asignatura	Reactivad Química en el Océano			
Código	V10M153V01103			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	5	OB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Dpto. Externo Química analítica y alimentaria Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	Nieto Palmeiro, Óscar			
Profesorado	Álvarez Salgado, Xose Antón Bernárdez Rodríguez, Patricia Cobelo García, Antonio Gago Duport, Luís Carlos Nieto Palmeiro, Óscar Padín Álvarez, José Antonio			
Correo-e	palmeiro@uvigo.es			
Web	<a href="http://masteroceanografia.com/">http://masteroceanografia.com/</a>			
Descripción general	En esta materia se abordan aspectos avanzados de la oceanografía química y su relación con los procesos biológicos, físicos y geológicos. Se hace énfasis en los aspectos termodinámicos y cinéticos de los procesos de intercambio entre compartimentos, estableciendo flujos entre ellos y destacando la importancia en la generación de flujos verticales.			

## Competencias

Código	
A1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
B2	Los estudiantes interpretarán el comportamiento del sistema oceánico global y los factores que lo controlan.
B5	Los estudiantes serán capaces de desarrollar la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas, especialmente en contextos interdisciplinares.
C1	Los estudiantes serán capaces de adquirir conocimientos avanzados y más relevantes, de carácter especializado y multidisciplinar, en el ámbito de la oceanografía y su aplicación al medio marino
C4	Los estudiantes serán capaces de aplicar en la práctica los conocimientos adquiridos y emitir resoluciones y juicios en los diferentes campos de la oceanografía
D1	Los estudiantes conocerán y serán capaces de aplicar el método científico en el ámbito académico e investigador
D4	Los estudiantes serán capaces de comprender la necesidad y obligación de realizar una formación continuada, en gran medida autónoma, para el desarrollo científico, actualizando los conocimientos, habilidades y actitudes de las competencias profesionales a lo largo de la vida.

## Resultados de aprendizaje

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

Entender y explicar desde un punto de vista teórico y práctico los procesos químicos que tienen lugar en medio marino y que están relacionados con los procesos biológicos, físicos y geológicos que se producen en un sistema multicomponente como es el océano y su importancia en la generación de perfiles verticales.

A1  
A4  
B2  
B5  
C1  
C4  
D1  
D4

Comprender la importancia de los aspectos termodinámicos y cinéticos de los procesos de intercambio de compuestos entre la atmósfera, el océano y los sedimentos, haciendo una especial referencia a las metodologías empleadas para establecer flujos entre compartimentos ambientales.

A1  
A4  
B2  
B5  
C1  
C4  
D1  
D4

Entender el comportamiento del C, N, P y Si desde una perspectiva global, basándose en el planteamiento de ciclos biogeoquímicos que pongan de manifiesto a importancia de los procesos de transporte vertical en el océano.

A1  
A4  
B2  
B5  
C1  
C4  
D1  
D4

Entender las variables que afectan al ciclo bioquímico de los metales traza en los océanos y adquirir la metodología necesaria para el estudio.

A1  
A4  
B2  
B5  
C1  
C4  
D1  
D4

## Contenidos

### Tema

Aproximaciones utilizadas en los modelos biogeoquímicos.	Compartimentos ambientales. Principales flujos entre los compartimentos ambientales. Modelos de equilibrio y cinéticos.
Modelos y parametrizaciones empleadas para caracterizar el intercambio de gases a través en la interfase agua-atmósfera.	Disolución de gases en la atmósfera. Intercambio atmósfera océano. Aspectos estructurales de la solubilidad en gases.
Reactividad de los elementos en las aguas superficiales, transporte del material particulado y segregación en el océano profundo.	Propiedades de las aguas superficiales. Introducción a los modelos 1D con advección + difusión + reacción a través de la columna de sedimentos.
Ciclos biogeoquímicos en el océano.	Utilización de los modelos PHREEQC para la modelización de ciclos biogeoquímicos. Formación, disolución y preservación del carbonato cálcico y del ópalo.
Transporte vertical de materia orgánica y remineralización.	Materia orgánica disuelta y particulada en el océano. Fuentes de materia orgánica. Importancia de los ciclos del C, O, N y P.
Reactividad y ciclos biogeoquímicos de los metales en el océano	Procesos relacionados con la complejación de metales. Especiación química bajo la influencia de cambios futuros.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Metodologías integradas	15	20	35
Seminarios	10	15	25
Prácticas en aulas de informática	10	12	22
Prácticas de laboratorio	5	5	10
Trabajos tutelados	7	15	22
Presentaciones/exposiciones	1	2	3
Tutoría en grupo	1	2	3
Pruebas de respuesta corta	1	4	5

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Metodologías integradas	Consiste en la exposición de contenidos por parte del profesor, análisis de competencias, explicación y demostración de capacidades, habilidades y conocimientos en el aula, utilizando como metodología a clase magistral participativa y en la que la función del profesor es explicar los fundamentos teóricos de las distintas materias.
Seminarios	Sesiones de trabajo grupal orientadas por el profesor, cuya finalidad es la búsqueda de datos o información en bibliotecas, bases de datos, internet, etc. El profesor indica la necesidad de ampliación de conocimientos y orienta en la búsqueda. Esta metodología lleva implícita una carga de trabajo no presencial significativa que deberá ser cuantificada en la programación de cada materia, materia o módulo.
Prácticas en aulas de informática	Sesión de trabajo grupal para la resolución de problemas en el aula de informática, supervisadas por el profesor. Construcción significativa del conocimiento a través de la interacción y actividad del alumno.
Prácticas de laboratorio	Actividades desarrolladas en espacios y con equipación especializada que potencian la construcción significativa del conocimiento a través de la interacción y actividad del alumno. Se realiza en laboratorio y la función del profesor es presentar los objetivos, orientar el trabajo y realizar el seguimiento del alumno.
Trabajos tutelados	Realización en grupo de un trabajo sobre un tema de la materia con participación compartida. El profesor presenta los objetivos, orienta y tutoriza el trabajo, con participación compartida con los alumnos.
Presentaciones/exposiciones	Exposición en grupo del trabajo tutelado.
Tutoría en grupo	Construcción significativa del conocimiento a través de la interacción entre tutor y alumno mediante sesiones de tutorías personalizadas o en grupo muy reducidos, donde el profesor orienta y resuelve dudas.

### **Atención personalizada**

<b>Metodologías</b>	<b>Descripción</b>
Metodologías integradas	Cualquier duda que surja al alumno puede consultarla a través de los foros que se habilitan para ello en la plataforma TEMA o puede acordar una cita con el profesor para entrevistarse en su despacho.
Prácticas de laboratorio	Cualquier duda que surja al alumno puede consultarla a través de los foros que se habilitan para ello en la plataforma TEMA o puede acordar una cita con el profesor para entrevistarse en su despacho.
Prácticas en aulas de informática	Cualquier duda que surja al alumno puede consultarla a través de los foros que se habilitan para ello en la plataforma TEMA o puede acordar una cita con el profesor para entrevistarse en su despacho.
Tutoría en grupo	No ha lugar
Seminarios	Cualquier duda que surja al alumno puede consultarla a través de los foros que se habilitan para ello en la plataforma TEMA o puede acordar una cita con el profesor para entrevistarse en su despacho.
Trabajos tutelados	Cualquier duda que surja al alumno puede consultarla a través de los foros que se habilitan para ello en la plataforma TEMA o puede acordar una cita con el profesor para entrevistarse en su despacho.
Presentaciones/exposiciones	Cualquier duda que surja al alumno puede consultarla a través de los foros que se habilitan para ello en la plataforma TEMA o puede acordar una cita con el profesor para entrevistarse en su despacho.
<b>Pruebas</b>	<b>Descripción</b>
Pruebas de respuesta corta	En la revisión de exámenes

### **Evaluación**

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas en aulas de informática	Los alumnos realizarán un trabajo sobre modelización geoquímica con objeto de evaluar la capacidad de saber utilizar de los programas informáticos empleados.	20	A1 A4	B2 B5	C1 C4	D1 D4
Prácticas de laboratorio	Se evaluará la actitud de trabajo durante la sesión del laboratorio (5%) así como el informe de prácticas (15%) que será evaluado de acuerdo a unos criterios que se mostrarán en forma de rúbrica en la plataforma TEMA.	20	A1 A4	B5	C1 C4	D1 D4

Trabajos tutelados	Los alumnos en grupo presentarán una memoria de trabajo que será evaluado de acuerdo la unos criterios que se mostrarán en forma de rúbrica en la plataforma TEMA.	15	A1 A4	B2 B5	C1 C4	D1 D4
Presentaciones/exposiciones	Los alumnos en grupo realizarán una exposición del trabajo tutelado realizado y que se evaluará de acuerdo la unos criterios que se mostrarán en forma de rúbrica en la plataforma TEMA.	5	A4		C4	D1
Pruebas de respuesta corta	El alumno tendrá que responder de manera sucinta unas cuestiones en las que se evaluará la capacidad de comprender y relacionar los conceptos aprendidos durante la materia.	40	A1 A4	B2 B5	C1 C4	D1 D4

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Para superar la materia, todas y cada una de las partes que componen la materia deben ser superadas con una calificación mínima de 5 puntos.

En caso de que la prueba de respuesta corta no alcance a nota mínima, se repetirá el examen en la convocatoria de julio.

En caso de que no se alcance la nota mínima en las "prácticas de laboratorio", "prácticas en aulas de informática", "trabajos tutelados" y/o "presentaciones/exposiciones", se presentarán nuevamente los trabajos en los plazos que el profesorado de la materia estime oportuno.

### Fuentes de información

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

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

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

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

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

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

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

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

### Recomendaciones