

**ASIGNATURA**

<b>CÓDIGO</b>	2368003
<b>NOMBRE</b>	Reactividad Química en el Océano
<b>CRÉDITOS ECTS</b>	5 (50 h Presenciales + 75 No presenciales)
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria
<b>LOCALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS</b>	Módulo comun
<b>REQUISITOS PREVIOS</b>	No hay

**1. REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos. Se recomienda tener conocimientos básicos de Química y Oceanografía Química

**2. PLAN DE ENSEÑANZA****Contribución de la asignatura al perfil profesional**

Los conocimientos adquiridos serán necesarios para abordar otras asignaturas del máster de Oceanografía y cualificarán al alumnado para su aplicación en el ejercicio profesional, tanto en administración, gestión, e investigaciones oceanográficas.

**COMPETENCIAS****Básicas (CB)**

<b>CB6</b>	Los estudiantes poseerán y serán capaces de 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.
<b>CB9</b>	Los estudiantes serán capaces de comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

**Generales (CG)**

<b>CG2</b>	Los estudiantes interpretarán el comportamiento del sistema oceánico global y los factores que lo controlan.
<b>CG5</b>	Los estudiantes serán capaces de desarrollar la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas, especialmente en contextos interdisciplinarios.

**Específicas (CE)**

<b>CE1</b>	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.
<b>CE4</b>	Los estudiantes serán capaces de aplicar en la práctica los conocimientos adquiridos y emitir resoluciones y juicios en los diferentes campos de la oceanografía.

**Transversales (CT)**

<b>CT1</b>	Los estudiantes conocerán y serán capaces de aplicar el método científico en el ámbito académico e investigador
<b>CT4</b>	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 DEL APRENDIZAJE**

Entender y explicar desde un punto de vista teórico y práctico los procesos químicos que tienen lugar en el 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.

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.

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

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

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD	HORAS	COMPETENCIAS A DESARROLLAR
Clases presenciales de teoría: incluyen clases magistrales y/o participativas apoyadas con nuevas tecnologías. Dentro de esta actividad se han contemplado tres sesiones, de dos hora cada una, cada sesión será impartida por una sede para las otras dos mediante TIC (teledocencia)	25	CB6, CG2, CE1, CT4
Clases prácticas de laboratorio, problemas y/o casos de estudio: se abordan casos reales.	15	CE4, CT1
Realización y o exposición de trabajos	8	CB9, CG5, CE1
Tutorías: personalizadas o en grupos reducidos.	1	CB6, CB9, CG2
Pruebas de evaluación: pueden incluir cualquiera de los sistemas previstos en la memoria.	1	CB6, CB9, CG2, CG5, CE1, CE4, CT1, CT4
Trabajo Autónomo del Alumno (TAA): Actividades de Trabajo Autónomo del Alumno no incluidas en apartados anteriores, como el estudio personal; la elaboración de trabajos individuales o en grupo; la preparación de exposiciones y/o defensas orales de trabajos; las búsquedas de información, etc.	75	CB6, CG2, CG5, CE1, CE4, CT4

## METODOLOGÍAS DOCENTES

1. Método expositivo/Lección magistral. 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 la clase magistral participativa y en la que la función del profesor es explicar los fundamentos teóricos de las distintas materias
2. Sesión de trabajo grupal para la resolución de problemas, en el laboratorio supervisadas por el profesor. Construcción significativa del conocimiento a través de la interacción y actividad del alumno. Son actividades desarrolladas en espacios y con equipamiento especializado que potencian la construcción significativa del conocimiento a través de la interacción y actividad del alumno. Se realizan en laboratorio y la función del profesor es presentar los objetivos, orientar el trabajo y realiza el seguimiento del mismo.
3. Realización y/o exposición individual o en grupo sobre un tema de la asignatura con participación compartida. El profesor presenta los objetivos, orienta y tutoriza el trabajo, con participación compartida con los alumnos. Esta metodología lleva implícita una carga de trabajo no presencial significativamente superior a las actividades señaladas anteriormente, que deberá ser cuantificada en la programación de cada asignatura, materia o módulo.
4. Sesiones de trabajo grupal o individual 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 asignatura, materia o módulo

5. 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
6. Conjunto de pruebas orales y/o escritas empleadas en la evaluación inicial, formativa o sumativa del alumno/a

### PLAN DE APRENDIZAJE (PLAN DE TRABAJO DEL ALUMNO)

#### A) Tareas y actividades

Las tareas que el alumnado debe desarrollar de acuerdo con la temporalización semanal del apartado siguiente son:

- 1.- Asistencia a las clases de teoría que implica la toma de apuntes, participación en debates, planteamiento de dudas, etc.
- 2.- Asistencia a prácticas: manejo del instrumental propio, de la bibliografía necesaria y de las bases de datos.
- 3.- Estudio teórico individual
- 4.- Elaboración de trabajos y memorias, con una posterior presentación oral del trabajo al resto de la clase.

#### B) Temporalización de tareas

Las actividades formativas serán publicadas en el Campus Virtual de la asignatura con una planificación semanal detallada de las horas dedicadas a actividades presenciales.

#### Actividad no presencial

El alumno debe dedicar un total de 75 horas no presenciales

#### C) Recursos que tendrá que utilizar en cada uno de los contextos

Tendrán que conocer los conceptos básicos relacionados con la Oceanografía Química

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

En la convocatorias oficial ordinaria de la asignatura está previstos dos sistemas de evaluación: continua y no continua. En las convocatorias oficiales extraordinaria y especial, la evaluación es no continua

#### Evaluación continua:

NÚMERO	DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE	PONDERACIÓN	COMPETENCIAS
1	Pruebas escritas u orales orientadas a evaluar las competencias adquiridas por los alumnos.	40- 60%	CG2, CE1
2	Realización de una comunicación científica	10- 30%	CB6, CG5
3	Exposiciones oral de una comunicación	10- 30%	CB9, CT1
4	Actitud durante el desarrollo de clases	5- 15%	CE4, CT4

Para aquellas personas que no puedan realizar la evaluación continua (casos excepcionales, recogidos en el reglamento de la ULPGC) se realizará un examen teórico en el se incluirán cuestiones relacionadas con las prácticas y deberán entregar los trabajos correspondientes al curso

#### Sistema de evaluación no continua.

Los alumnos tendrán que realizar un examen teórico en el que se incluirán cuestiones prácticas y deberán entregar los trabajos correspondientes al curso.

La evaluación de las competencias se realizará mediante las siguientes pruebas en la evaluación no continua:

- |  |                    |
|--|--------------------|
| 1. Pruebas escritas u orales               | CG2, CE1, CE4, CB9 |
| 2. Trabajos, proyectos y memorias escritas | CB6, CG5, CT1, CT4 |

#### C) Criterios de calificación

##### Evaluación continua:

1. Pruebas escritas u orales orientadas a evaluar las competencias adquiridas por los alumnos 60 %
2. Trabajos, proyectos y memorias escritas realizadas por el estudiante 20 %
3. Exposiciones de ejercicios, temas, trabajos y proyectos 15%
4. Actitud durante el desarrollo de prácticas 5%

Evaluación no continua:

El 60 % de la calificación se obtendrá de la puntuación alcanzada en el examen escrito y el 40 % de los trabajos. Para superar el examen es necesario una puntuación superior a 5.

**PLAN TUTORIAL**

**A) Atención presencial individualizada**

Se realizará previa petición del alumno a los profesores implicados.

**B) Atención presencial a grupos de trabajo**

El horario para estas tutorías grupales se encontrará disponible en la página web del Centro.

**C) Atención Telefónica.**

No

**D) Atención virtual**

Se atenderán las consultas a través del Aula Virtual.

**DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS**

CONTENIDOS	COMPETENCIAS RELACIONADAS
Aproximaciones utilizadas en los modelos biogeoquímicos. Definición de compartimentos ambientales y principales flujos entre ellos.	CB6, CG2, CE1, CT4
Modelos y parametrizaciones empleadas para caracterizar el intercambio de gases de través de la interfase agua-atmósfera	CB6, CG2, CE1, CT4
Reactividad de los elementos en las aguas superficiales, transporte de material particulado y segregación en el océano profundo.	CB6, CG2, CE1, CT4
Transporte vertical de materia orgánica y remineralización. Importancia en los ciclos del C, O, N y P.	CB6, CG2, CE1, CT4
Ciclos sedimentarios en el océano. Formación, disolución y preservación del carbonato cálcico y del ópalo.	CB6, CB9, CG2, CE1, CT4
Reactividad y ciclos biogeoquímicos de los metales en el océano. Procesos relacionados con la complejación y especiación química bajo la influencia de cambios futuros	CB6, CG2, CE1, CT4
Estimación de flujos de gases entre la atmósfera y el océano a partir de base de datos (Prácticas)	CB9, CG5, CE4, CT1
Estudio de la especiación química de elementos a partir de medidas experimentales (Prácticas)	CB9, CG5, CE4, CT1
Caso de estudio: Acoplamiento biogeoquímico en el Atlántico Norte. (Prácticas)	CB9, CG5, CE4, CT1

**DATOS IDENTIFICATIVOS DEL PROFESOR QUE LA IMPARTE**

Jesús Forja Pajares (Dpto. Química Física)  
 Teodora Ortega Díaz (Dpto. Química Física)  
 Rocío Ponce Alonso (Dpto. Química Física)  
 Antonio Tovar Sánchez (ICMAN, CSIC)

**BIBLIOGRAFIA**

Elderfield (2006). The Oceans and Marine Geochemistry  
 Emerson and Hedges (2008). Chemical Oceanography and the Marine Carbon Cycle  
 Libes (2009). Introduction to Marine Biogeochemistry. Second Edition

Sarmiento and Gruber (2006). Ocean Biogeochemical Dynamics

Schulz and Zabel (2006). Marine Geochemistry