

# BIOGEOQUÍMICA DE SISTEMAS COSTEROS

Biogeoquímica de sistemas costeros: 5 ECTS. 50 h Presenciales + 75 No presenciales. Módulo especialidad.

## 1. REQUISITOS PREVIOS

No se han establecido requisitos previos. Se recomienda tener conocimientos previos de Ecología Marina, Oceanografía Química y Oceanografía Biológica

## 2. PLAN DE ENSEÑANZA (PLAN DE TRABAJO DEL PROFESOR)

### A) Contribución de la asignatura al perfil profesional

Esta asignatura pretende aportar al estudiante un conocimiento básico y amplio de los procesos biogeoquímicos que se producen en los sistemas costeros y sus diferencias con los procesos oceánicos. Así como dotarle de técnicas de experimentación científica para la realización e interpretación de estudios biogeoquímicos en ambientes costeros.

### B) Competencias que tiene asignadas

#### Competencias Básicas:

CB7: Los estudiantes serán capaces de aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos multidisciplinares relacionados con su área de estudio y/o investigación

CB10: Los estudiantes poseerán las habilidades de aprendizaje que les permitirán continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

#### Competencias Generales:

CG1: Los estudiantes comprenderán de forma detallada y fundamentada los aspectos teóricos, prácticos y la metodología de trabajo de la oceanografía.

CG5: Los estudiantes serán capaces de desarrollar la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas, especialmente en contextos interdisciplinares.

#### Competencias Específicas:

CE4: Los estudiantes serán capaces de aplicar en la práctica los conocimientos adquiridos y emitir resoluciones y juicios en los diferentes campos de la oceanografía

CE8: Los estudiantes serán capaces de comprender la especificidad de los ecosistemas costeros y su grado de vulnerabilidad a partir de herramientas teóricas y prácticas de carácter interdisciplinar.

#### Competencias Transversales:

CT2: Los estudiantes poseerán las habilidades de manejo en el laboratorio que le permita desarrollar su trabajo de forma autónoma.

CT3: 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.

### **C) Objetivos**

- Entender la importancia del conocimiento de los ciclos biogeoquímicos en la dinámica de los ecosistemas marinos costeros, incluyendo la realización de predicciones precisas sobre posibles estados futuros.
- Adquirir un conocimiento teórico y práctico avanzado de los principales procesos biogeoquímicos que ocurren en las zonas costeras y sus diferencias con los procesos oceánicos.
- Aprender en detalle los métodos de medida de las principales variables biogeoquímicas, tanto los fundamentos teóricos como los aspectos prácticos, así como realizar cálculos biogeoquímicos avanzados.
- Adquirir la habilidad de decidir estrategias de muestreo y de experimentación para la realización de estudios biogeoquímicos en ambientes costeros.

### **D) Contenidos**

#### **Teóricos:**

- Aspectos diferenciales de la biogeoquímica en las zonas costeras: Importancia de las interfases.
- Procesos de sedimentación y aporte de materia orgánica al sedimento.
- Procesos fisicoquímicos en la interfase sedimento-agua. Mecanismos de transferencia de masa.
- Biogeoquímica microbiana en la interfase sedimento-agua. Mineralización de la materia orgánica en condiciones óxicas y anóxicas.
- Modelos diagenéticos en el sedimento.
- Producción primaria pelágica y bentónica en medios costeros: Importancia de la regeneración bentónica y aportes de nutrientes.
- Ciclos biogeoquímicos del C, N, P y Si en sistemas costeros.
- Interrelación entre los procesos biogeoquímicos en zonas costeras y del cambio global.

#### **Prácticos:**

- Estimación tasas de sedimentación en sistemas costeros.
- Caracterización de la interfase sedimento-agua mediante microelectrodos.
- Cuantificación de flujos bentónicos y de procesos de transferencia de gases en la interfase agua-atmósfera.

### **E) Metodología**

Enseñanza presencial, prácticas, tutorías, debate de cuestiones teórico-prácticas, presentaciones orales de un tema relacionado con la asignatura.

NÚMERO	DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE
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.
4	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.
5	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.
6	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.

### 3. EVALUACIÓN

NÚMERO	DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE EVALUACIÓN
1	Pruebas escritas u orales orientadas a evaluar las competencias adquiridas por los alumnos.
2	Realización de una comunicación científica (Póster/Charla)
3	Exposiciones oral de una comunicación científica (Póster/Charla)
4	Actitud durante el desarrollo de clases teóricas y prácticas.

#### A) Criterios de evaluación.

Evaluación continua a través de la participación en clase, trabajos, prácticas, presentaciones orales y pruebas escritas u orales.

La evaluación tiene dos objetivos interrelacionados, por un lado conocer el grado de cumplimiento de los objetivos formativos y por otro poner una calificación.

#### B) Sistemas de evaluación

Las competencias adquiridas en cada bloque temático se evaluarán conjuntamente mediante las distintas actividades de la asignatura por lo que se calificará los conocimientos teóricos, las prácticas, la realización de trabajos y su exposición.

En la convocatorias oficial ordinaria de la asignatura está previstos dos sistemas de evaluación: continua y no continua.

El sistema de evaluación continua comprende los siguientes tipos de pruebas:

1. Pruebas escritas u orales orientadas a evaluar las competencias adquiridas. 50%.

2. Trabajos, proyectos y memorias escritas realizadas por el estudiante. 25%.
3. Exposiciones de ejercicios, temas, trabajos y proyectos. 20 %.
4. Asistencia y actitud durante el desarrollo de prácticas. 5%

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

En las convocatorias oficiales extraordinaria y especial, la evaluación es no continua

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 continua:

1. Pruebas escritas u orales	CG2, CE1
2. Trabajos, proyectos y memorias escritas	CB6, CG5
3. Exposiciones de ejercicios, temas, trabajos y proyectos	CB9, CT1
4. Actitud durante el desarrollo de prácticas	CE4, CT4

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**

Los criterios de calificación son:

#### Evaluación continua:

1. Las pruebas escritas u orales orientadas a evaluar las competencias adquiridas por los alumnos. Tendrán una ponderación de un **50%**.
2. Los trabajos, proyectos y memorias escritas realizadas por el estudiante. Tendrán una ponderación de un **25%**.
3. Las exposiciones de ejercicios, temas, trabajos y proyectos. Tendrán una ponderación de un 20 %.
4. Asistencia y 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.

## **4. PLAN DE APRENDIZAJE (PLAN DE TRABAJO DEL ALUMNO)**

### **A) Tareas y actividades**

Para poder lograr los objetivos planteados en la asignatura, las tareas y actividades formativas que debe realizar el alumno 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 semanal de tareas y actividades

Siguiendo el horario establecido por el centro, la asignatura se impartiría del 28 de marzo al 22 de abril. La temporalización semanal de tareas y actividades es la siguiente:

### Actividad presencial

T	Clase magistral
L	Práctica de laboratorio, Seminario/Taller Trabajo
Exp	Exposición
Tu	Tutoría
Ev	Evaluación

Semana 27, 28 Mar - 1 Abr: 10 h T

Semana 28: 4 Abr - 8 Abr: 9 h T

Semana 29: 11 Abr - 15 Abr: 6 h T, 11 h L

Semana 30: 18 Abr - 22 Abr: 7 h L, 4h Exp, 2 h Tu, 1 h Ev

### Actividad no presencial

El alumno debe dedicar un total de 75 horas no presenciales

### Resumen de horas totales:

**Actividades Teoría (h): 25**

**Actividades Prácticas (h): 18**

**Exposiciones (h): 4**

**Tutoría (h): 2**

**Evaluación (h): 1**

**Actividades y trabajo no presencial (h): 75**

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:			
Actividad	Créditos ECTS	Nº de horas	Presencialidad (%)
1	1	25	100
2	0.6	15	100
4	0.32	8	100
5	0.04	1	100
6	0,04	1	100
7	3	75	0

## C) Recursos que tendrá

Los recursos a utilizar son:

Aula.

Campus virtual.  
Aula de informática  
Laboratorio de prácticas  
Biblioteca universitaria  
Herramientas ofimáticas  
Herramientas informáticas y recursos bibliográficos

#### **D) Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las tareas**

- Entender la importancia del conocimiento de los ciclos biogeoquímicos en la dinámica de los ecosistemas marinos costeros, incluyendo la realización de predicciones precisas sobre posibles estados futuros.
- Adquirir un conocimiento teórico y práctico avanzado de los principales procesos biogeoquímicos que ocurren en las zonas costeras y sus diferencias con los procesos oceánicos.
- Aprender en detalle los métodos de medida de las principales variables biogeoquímicas, tanto los fundamentos teóricos como los aspectos prácticos, así como realizar cálculos biogeoquímicos avanzados.
- Adquirir la habilidad de decidir estrategias de muestreo y de experimentación para la realización de estudios biogeoquímicos en ambientes costeros.

#### **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.

Serán el 21 de Abril de 18:30 a 20:30.

##### **C) Atención Telefónica.**

No.

##### **D) Atención virtual**

Se atenderán las consultas a través del Aula Virtual.

#### **6. DATOS IDENTIFICATIVOS DEL PROFESOR QUE LA IMPARTE**

Alfonso Corzo Rodríguez	Ecología
Sokratis Papaspyrou	Ecología
Abelardo Gómez-Parra	Química Física
Jesús Forja Pajares	Química Física
Teodora Ortega Díaz	Química Física
Rocío Ponce Alonso	Química Física
Melquiades Casas Ruiz	Física Aplicada
Profesor externo 1	Sin determinar
Profesor externo 2	Sin determinar

Profesor	Teoría (h)	Práctica (h)	Exposiciones (h)	Tutoría presencial (h)	Evaluación (h)
Alfonso Corzo	4	3		1	1
Sokratis Pappaspyrou	3	3	2		
A. Gómez-Parra	4	2			
Jesus Forja	2	2			
Teodora Ortega	4	3	1	0	
Rocío Ponce	2	3	2		
Melquiades Casas	2	2			
Profesor externo 1	2				
Profesor externo 2	2				
TOTAL	25	18	5	1	1

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Wollast, R., Mackenzie F.T. y Chou L.,1993. Interactions of C, N, P and S Biogeochemical Cycles and Global Change. Springer, Berlin. NATO ASI Series
- Boudreau, B. y B.B. Jorgensen.2001. The Benthic Boundary Layer: Transport Processes and Biogeochemistry. Oxford University Press, USA.
- Libes, S.M. Introduction to Marine Biogeochemistry (2ª Edición). Academic Press, Londres, 2009
- Canfield et al. 2005. Aquatic Geomicrobiology. Elsevier
- Schulz, H. D. & Zabel, M. 2000. Marine Geochemistry. Springer
- Kirchman, D. L.(ed) 2000. Microbial ecology of the oceans. Wiley-Liss
- De Vivo, B., Belkin, H.E. & Lima, A. 2008. Environmental Geochemistry. Elsevier.
- Holland, H.D., Turekian, K.K. 2011. Radioactive Geochronometry. Academic Press.
- Hansell, D.A., Carlson, C.A. 2002. Biogeochemistry of Marine Dissolved Organic Matter. Academic Press.