

**FICHA DE ASIGNATURA DE LA LICENCIATURA EN CIENCIAS DEL MAR PARA LA GUÍA DOCENTE. EXPERIENCIA PILOTO DE CRÉDITOS EUROPEOS.**

**DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA**

<b>NOMBRE: OCEANOGRAFIA QUIMICA</b>		
<b>CÓDIGO: 2302013</b>	<b>AÑO DE PLAN DE ESTUDIO: 1992</b>	
TIPO (troncal/obligatoria/optativa) : <b>Troncal</b>		
Créditos totales: (LRU/ECTS) <b>9/9.6</b>	Créditos teóricos: (LRU/ECTS) <b>6/6.4</b>	Créditos prácticos: (LRU/ECTS) <b>3/3.2</b>
CURSO: <b>3º</b>	CUATRIMESTRE: <b>2º</b>	CICLO: <b>1º</b>
<b>DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES</b>		
<b>NOMBRE: JESÚS FORJA PAJARES Y ENRIQUE GARCÍA LUQUE</b>		
<b>CENTRO/DEPARTAMENTO: CASEM / Química Física</b>		
<b>AREA: Química Física</b>		
<b>Nº DESPACHO: 705</b>	<b>E-MAIL: Jesús.forja@uca.es</b>	<b>TLF: (+34)956 01 61 63</b>
<b>DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA</b>		

**1. DESCRIPTORES**

Composición Química y Propiedades Físicoquímicas del agua de mar. Disolución de gases y procesos de transferencia a través de las interfaces. Sistema del Carbónico, en el agua de mar. Química del Agua Intersticial. Ciclos Biogeoquímicos

**2. SITUACIÓN**

**2.1. PRERREQUISITOS:**

Haber cursado la asignatura Química de las Disoluciones Acuosas (2º Curso) Tener conocimientos básicos de las diferentes asignaturas de matemáticas y física de 1er y 2º curso

**2.2. CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN:**

**ANTES Y DESPUÉS DE LA ASIGNATURA**  
El alumno antes de cursar esta asignatura posee unos conocimientos generales en química de las disoluciones acuosas. Esta asignatura introduce una serie de conceptos químicos, totalmente nuevos y fundamentales desde el punto de vista oceanográfico, necesarios para afrontar con éxito otras asignaturas de esta misma licenciatura.

**JUSTIFICAR LA EXISTENCIA DE LA ASIGNATURA EN LA TITULACIÓN.**

Es esencial dentro de la licenciatura que el alumno tenga conocimientos de Oceanografía química, y de este modo tener un conocimiento global del mar que le permita hacer una gestión acertada del mismo, el aprovechamiento de sus recursos y su estado su degradación.

**2.3. RECOMENDACIONES:**

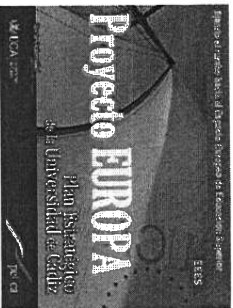
1. Los alumnos que van a cursar la asignatura deberían tener conocimientos de química, física y matemáticas (mínimo, nivel requerido en el primer curso de la licenciatura)
2. Dada la complejidad de la asignatura, el alumno debe estar mentalizado de que tiene que desarrollar hábitos de comprensión y estudio diarios.
3. Deben tener capacidad de análisis y relación de los conocimientos que han ido adquiriendo con el estudio individual de cada tema.
4. Deberían tener predisposición para sacar el máximo partido a las tutorías.

Código Seguro de verificación:5T8sVd0S1/BfpaDo+z75UQ==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	31/01/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	1/9



5T8sVd0S1/BfpaDo+z75UQ==



### 3. COMPETENCIAS

#### 3.1. COMPETENCIAS TRANSVERSALES/GENÉRICAS:

Capacidad de análisis y síntesis  
 Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica  
 Planificación y gestión del tiempo  
 Conocimientos generales básicos sobre el área de estudio  
 Conocimientos básicos de la profesión  
 Comunicación oral y escrita en la propia lengua  
 Habilidades de investigación  
 Capacidad de aprender  
 Capacidad crítica y autocrítica  
 Capacidad de trabajar en equipo Interdisciplinar  
 Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones  
 Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)  
 Resolución de problemas  
 Toma de decisiones  
 Trabajo en equipo  
 Habilidades interpersonales  
 Habilidad para trabajar en un contexto Internacional  
 Habilidad para trabajar de forma autónoma  
 Iniciativa y espíritu emprendedor  
 Preocupación por la calidad  
 Motivación de logro.

#### 3.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

##### • Cognitivas (Saber):

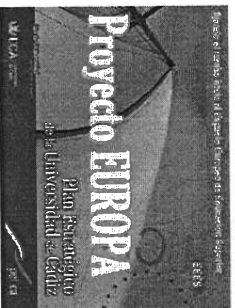
1. Conocer y comprender los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la oceanografía química.
  2. Conocer la composición química y la especiación del agua de mar, determinando los mecanismos y factores que la regulan.
  3. Saber determinar los equilibrios de las especies iónicas y gases disueltos en aguas oceánicas, incluyendo consideraciones cinéticas y termodinámicas.
  4. Saber determinar los procesos de no equilibrio que influyen o regulan la distribución de las especies iónicas y gases disueltos, así como su descripción.
  5. Conocer los mecanismos de transferencia entre interfaces (sedimento-agua, agua-atmósfera), así como los factores que determinan y controlan tales procesos de transferencia.
  6. Conocer los ciclos globales de los elementos, incluyendo los procesos de entrada y salida de los mismos.
- **Procedimentales/Instrumentales (Saber hacer):**
1. Familiarización con el material básico de un laboratorio oceanográfico químico, así como con su manejo y mantenimiento óptimos.
  2. Saber valorar los resultados que se obtienen en la experimentación
  3. Utilizar técnicas de toma de muestras (agua, sedimento,...), manejo de equipos (salinómetro de inducción, valoradores potenciométricos, CTDs,...)
  4. Saber relacionar los conceptos vistos en las clases teóricas con los resultados obtenidos en el laboratorio.
  5. Adquirir destrezas necesarias para la resolución de problemas y ejercicios relacionados con la asignatura.

Código Seguro de verificación:5T8sVd0S1/BfpaDo+z75UQ==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
 Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	31/01/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	2/9



5T8sVd0S1/BfpaDo+z75UQ==



- **Actitudinales (Ser):**
  1. Tener capacidad de organizar y planificar el trabajo a realizar diaria o semanalmente.
  2. Habilidad para desenvolverse correctamente en un laboratorio.
  3. Tener capacidad de trabajar en equipo.
  4. Mostrar una predisposición positiva hacia la asignatura.

#### 4. OBJETIVOS

##### Objetivo general de la Asignatura

Conocer y comprender los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la oceanografía química.

##### Objetivos específicos

1. Los conocimientos adquiridos por el alumno durante las clases teóricas y sus horas de estudio van encaminadas a:
  - a) Conocer la composición química y la especiación del agua de mar, determinando los mecanismos y factores que la regulan.
  - b) Saber determinar los equilibrios de las especies iónicas y gases disueltos en aguas oceánicas, incluyendo consideraciones cinéticas y termodinámicas.
  - c) Saber determinar los procesos de no equilibrio que influyen o regulan la distribución de las especies iónicas y gases disueltos, así como su descripción.
  - d) Conocer los mecanismos de transferencia entre interfases (sedimento-agua, agua-atmósfera), así como los factores que determinan y controlan tales procesos de transferencia.
  - e) Conocer los ciclos globales de los elementos, incluyendo los procesos de entrada y salida de los mismos.
2. El trabajo en clases prácticas proporcionará al alumno:
  - a) Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos a la utilización de las técnicas y medidas más habituales en oceanografía química.
  - b) Capacidad para comprender procesos químicos en el medio marino.
  - c) Iniciación al trabajo de investigación en el campo de oceanografía química.
  - d) Destrezas en el manejo de los aparatos más comúnmente usados en campañas oceanográficas desde un punto de vista químico.
3. La realización de trabajos y memorias de prácticas incidirá en la adquisición de habilidades como:
  - a) Interpretar datos, realizar hipótesis y obtener conclusiones.
  - b) Conocer la metodología de búsqueda de fuentes bibliográficas y vías de acceso a la documentación.
  - c) Analizar y procesar la información obtenida de distintas fuentes.
  - d) Habitación del alumno a la metodología de trabajo en equipo.
  - e) Elaboración de síntesis personales, ordenando y priorizando ideas de manera autónoma.

#### METODOLOGÍA

##### 1. DISTRIBUCIÓN DE HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

- Nº de Horas (indicar total): 240
- Clases Teóricas: 42

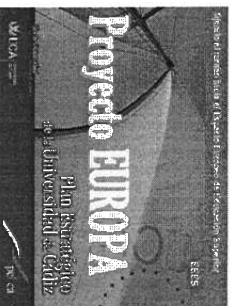
235

Código Seguro de verificación:5T8sVd0S1/BfpaDo+z75UQ==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	31/01/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	3/9



5T8sVd0S1/BfpaDo+z75UQ==



- Clases Prácticas: 21
- Exposiciones y Seminarios: 0
- Tutorías Especializadas (presenciales o virtuales):
  - A) Colectivas: 4
  - B) Individuales: 7
- Realización de Actividades Académicas Dirigidas:
  - A) Con presencia del profesor: 4
  - B) Sin presencia del profesor: 12
- Otro Trabajo Personal Autónomo:
  - A) Horas de estudio: 79
  - B) Preparación de Trabajo Personal: 44
  - C) Preparación de examen: 25
- Realización de Exámenes:
  - A) Examen escrito: 2
  - B) Exámenes orales (control del Trabajo Personal):

## 2. TÉCNICAS DOCENTES

Sesiones académicas teóricas	Exposición y debate	Tutorías especializadas
Sesiones académicas prácticas	Visitas y excursiones	Controles de lecturas obligatorias

### DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN:

• **ENSEÑANZA PRESENCIAL:** Para las clases presenciales se propone un tiempo de dedicación de alrededor del **26%**, correspondiente a un tiempo real de **63 horas**, correspondientes a **42 horas** de teoría más **21 horas** de clases prácticas.

#### VER CUADRO TEMPORAL

- **TEORÍA:** Teniendo en cuenta que partimos de un tiempo global de trabajo para esta materia de 240 horas en un cuatrimestre de 15 semanas, la enseñanza presencial de la teoría podría organizarse en:

- a) Clases magistrales a lo largo del cuatrimestre:
  - 3 h x 12 semanas = 36 horas
  - 2 h x 3 semanas = 6 horas

**TOTAL.....42 horas**

- **PRÁCTICAS:** Para las clases prácticas, de acuerdo al programa presentado, se deberían realizar 6 sesiones de laboratorio distribuidas en 6 semanas. Teniendo en cuenta que los alumnos matriculados en primer curso son aproximadamente 110, se harían 4 grupos de 25-27 alumnos. El tiempo real quedaría distribuido de la siguiente manera:

- a) Sesiones prácticas en laboratorio:
  - 2,5 horas x 6 semanas = 15 horas
- b) Sesiones de problemáticas:
  - 2 horas x 3 semanas = 5 horas

**TOTAL.....21 horas**

### • TRABAJO PERSONAL DEL ALUMNO

La organización de este tiempo podría resumirse de la siguiente manera:

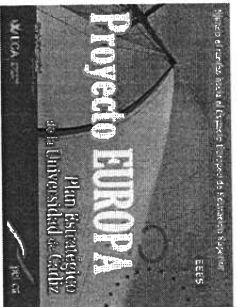
- **TEORÍA:** Estudio de la materia impartida en clase: se dedicará aproximadamente 2 horas de estudio por cada hora de clase de teoría presencial, lo que supone un total de **79 horas de estudio**. Es el tiempo para que el alumno repase, diario o semanalmente, los conceptos explicados en clase, consulte

Código Seguro de verificación:5T8sVd0S1/BfpaDo+z75UQ==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	31/01/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	4/9



5T8sVd0S1/BfpaDo+z75UQ==



referencias y complete contenidos.

- **PRACTICAS:** Elaboración de las memorias de prácticas. Se dedicarán entre 0.9 hora por cada hora de clases prácticas, lo que supone un total de **16 horas de elaboración de la memoria de prácticas**. En esta memoria, el alumno tendrá que exponer los aspectos más importantes del desarrollo de las prácticas, interpretar los resultados obtenidos y las observaciones realizadas y añadir sus comentarios personales, destacando los aspectos que considere más interesantes de lo aprendido.

- **EXÁMENES:** Preparación y realización de exámenes. Se dedicarán **25 horas**, la mayor parte de las cuales estarán destinadas a la revisión total de lo aprendido a lo largo del cuatrimestre y una mínima parte a la realización de los exámenes (unas **3 horas**).

• **ACTIVIDADES DIRIGIDAS Y TUTORÍAS:** Para este apartado, se establecen las **TUTORÍAS ESPECIALIZADAS**. De las 11 horas previstas para este apartado, **1/3** (aproximadamente **4 horas**) se dedicará a tutorías entre el profesor y grupos reducidos de aproximadamente 25-30 alumnos (4 grupos), en las que el primero indicará como llevar a cabo los trabajos y realizará un seguimiento de los mismos. El tiempo restante, es decir, un **2/3** (aproximadamente **7 horas**) será el utilizado por los alumnos para la realización del trabajo. En definitiva, las tutorías especializadas, que se llevarán a cabo en horario fijo, estarán enfocadas a: (1) orientar al alumno sobre cómo abordar la realización de los trabajos científicos de lectura recomendada y (ii) guiar y supervisar la elaboración de trabajos.

Hay que tener en cuenta que, independientemente de estas tutorías especializadas, el alumno dispondrá de un **horario de tutoría** como el que se ha venido estableciendo hasta la actualidad, en las que podrá realizar preguntas concretas sobre los contenidos de la asignatura, revisar exámenes o plantear otros temas académicos relacionados con la asignatura.

### 3. BLOQUES TEMÁTICOS

- Unidad temática I: Elementos mayoritarios en el agua de mar
- Unidad temática II: Elementos minoritarios del agua de mar
- Unidad temática III: Especiación química
- Unidad temática IV: Fenómenos superficiales
- Unidad temática V: Gases disueltos en el agua de mar
- Unidad temática VI: Química del agua intersticial
- Unidad temática VII: El ciclo del carbono inorgánico en los océanos
- Unidad temática VIII: Ciclos biogeoquímicos de los elementos nutrientes

### 4. BIBLIOGRAFÍA

#### 4.1 GENERAL

- "Chemical Oceanography. Vols. 1 y 2"  
Riley, J.P. y Chester, R. 1989  
Academic Press. Londres
- "The Sea: Marine Chemistry. Vol. 5"  
Goldberg, E.D. 1979  
John Wiley & Sons. Nueva York
- "Introduction to Marine Chemistry"  
Riley, J.P. y Chester, R. 1969  
Academic Press. Londres

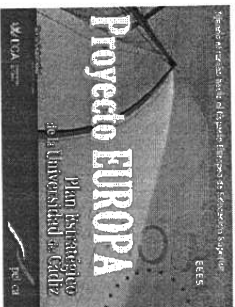
237

Código Seguro de verificación:5T8sVd0S1/BfpaDo+z75UQ==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	31/01/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	5/9



5T8sVd0S1/BfpaDo+z75UQ==



#### 4.2 ESPECÍFICA

"Chemical Oceanography"

Miller, F.J. y Sohn, M.L. 1992

CRC Press, Boca Raton, Florida

"Tracers in the sea"

Broecker W.S. y Peng T.

Columbia University. Nueva York

"Ocean Margin Processes in Global Change"

R.F.C. Mantoura, J.-M. Martin y R. Wollast. 1998

Wiley and Sons, Chichester, U.K.

"Coastal and Estuarine Studies"

Jørgensen, B.B. y Richardson K. 1998

American Geophysical Union, Washington, DC

#### 5. TÉCNICAS DE EVALUACIÓN

a) La dedicación presencial de esta materia supone un 30% de la asignatura, por lo que la asistencia y la participación en clases teóricas y prácticas deben ser tenidas en cuenta en la evaluación del rendimiento del estudiante. Se controlará la asistencia a clases de teoría tomando nota de los alumnos presentes en clases seleccionadas al azar. Se controlará la asistencia obligatoria a clases prácticas tomando nota de los alumnos presentes en cada sesión.

La dedicación no presencial: La mayor parte del trabajo que desarrolla el alumno (70%) va a ser no presencial de forma autónoma, en horas de estudio, realización de memorias y trabajos, búsqueda de información, etc. Este aprendizaje no presencial se evaluará de la siguiente manera:

- a) Correspondiente a las clases presenciales
- Examen (teoría + problemas).
- Memorias de prácticas.
- b) Correspondiente a las actividades académicamente dirigidas
- Trabajos tutorizados.

#### Criterios de evaluación y calificación

La asistencia a clase formará parte de la evaluación de la asignatura. El control de asistencia se realizará de forma que las horas presenciales contribuyan a la calificación global de la asignatura con un **5%**.

La dedicación no presencial La mayor parte del trabajo que desarrolla el alumno (70%) va a ser no presencial de forma autónoma, en horas de estudio, realización de memorias y trabajos, búsqueda de información, etc. Este aprendizaje no presencial se evaluará de la siguiente manera:

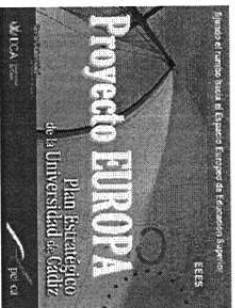
- a) Correspondiente a las clases presenciales
- Examen. El rendimiento de las horas de estudio del alumno a lo largo del curso se evaluará mediante un examen que refleje su nivel de conocimiento sobre los contenidos del programa teórico y determine si ha alcanzado los objetivos propuestos. El examen supondrá un **70%** de la asignatura (habrá una nota mínima de corte).
- Memorias de prácticas. La realización de estas memorias contribuirán con un **15%** a la calificación global.
- b) Correspondiente a las actividades académicamente dirigidas

Código Seguro de verificación:5T8sVd0S1/BfpaDo+z75UQ==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	31/01/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	6/9



5T8sVd0S1/BfpaDo+z75UQ==



- **Trabajos tutorizados.** Los trabajos correspondientes a las actividades académicas dirigidas serán evaluados con una puntuación que contribuya en un **10%** a la nota final.

ACTIVIDAD	TIPO DE ENSEÑANZA/ APRENDIZAJE	HORAS	Horas/semana No semanas Sesiones complement.	EVALUACIÓN % DEL TOTAL
CLASES TEORÍA	Presencial Asimilación de contenidos Orientación	42	2 h / 3 semanas 3 h / 12 semanas	5%
CLASES PRÁCTICAS	Presencial Experimentación, Planteamiento y resolución de problemas	21	2 h / 3 semanas 2.5 / 6 semanas	
MEMORIAS DE PRÁCTICAS	No presencial Trabajo personal de análisis, razonamiento, discusión y aplicación de conocimientos	16	2 h 8 semanas	15%
ESTUDIO DE TEORÍA	No presencial Trabajo personal de comprensión, pasar apuntes, consulta bibliográfica	79	3 h / 3 semanas 5 h / 2 semanas 6 h / 10 semanas	70%
PREPARACIÓN DE EXÁMENES	No presencial Trabajo personal de síntesis y relación de conceptos. Deducción de ideas y expresión escrita de los contenidos asimilados	27 (3 h de examen)	4 h / 1 semana 5 h / 4 semanas	10%
ACTIVIDADES ACADÉMICAS DIRIGIDAS / TUTORÍAS ESPECIALIZ.	No presencial (tutorizada) Trabajo en equipo de búsqueda, organización y exposición de contenidos	44	3 h / 8 semanas 4 h / 5 semanas	
TUTORÍAS	No presencial Orientación acerca de preguntas y problemas de la materia a estudiar	11	2 h / 3 semanas 4 h / 1 semana	

**TOTAL: 240 HORAS**

Código Seguro de verificación:5T8sVd0S1/BfpaDo+z75UQ==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	31/01/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	7/9



5T8sVd0S1/BfpaDo+z75UQ==

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE SEMANAL												
Primer Cuatrimestre		Nº de horas sesiones teoría	Nº horas sesiones practicas	Nº de horas Exposiciones y Seminarios	Tutorías Especializadas	Nº de horas de Visitas y Excursiones	Nº de horas Actividades		Horas de estudio	Preparación de trabajos	Exámenes	Temas de temario a tratar
SEMANA												
1	P	2										T1
	NP								3			
2	P	2			1							T1
	NP				2				3	3		
3	P	3	2.5				I II	1				T2
	NP						I II	3	6	3		
4	P	3	2.5				II III					T2
	NP						II III		6	4		
5	P	3	2.5		1							T3
	NP				1				6	3		
6	P	3	2.5				I II	1				T3
	NP						I II	3	6	4		
7	P	3	2.5				II III					T4
	NP						II III		6	3		
8	P	3	2.5		1							T4
	NP				2				6	3		
9	P	3										T5
	NP								5	3		
10	P	3	2.5		1		I II	1				T6
	NP				2		I II	3	6	4		
11	P	3					II III					T6
	NP						II III		6	4	5	
12	P	3	2									T7
	NP								6	3	5	
13	P	3					I II	1				T7
	NP						I II	3	5	4	5	
14	P	3	1.5				II III					T8
	NP						II III		6	3	5	
15	P	2									2	T8
	NP								3		5	

Código Seguro de verificación: 5T8sVd0S1/BfpaDo+z75UQ==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR

MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO

FECHA

31/01/2017

ID. FIRMA

angus.uca.es

5T8sVd0S1/BfpaDo+z75UQ==

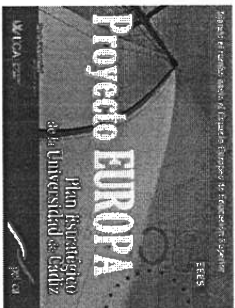
PÁGINA

8/9



5T8sVd0S1/BfpaDo+z75UQ==





**TEMARIO DESARROLLADO**

**Unidad temática I:** Elementos mayoritarios en el agua de mar

**Unidad temática II:** Elementos minoritarios del agua de mar

**Unidad temática III:** Espectación química

**Unidad temática IV:** Fenómenos superficiales

**Unidad temática V:** Gases disueltos en el agua de mar

**Unidad temática VI:** Química del agua intersticial

**Unidad temática VII:** El ciclo del carbono inorgánico en los océanos

**Unidad temática VIII:** Ciclos biogeoquímicos de los elementos nutrientes

**PROGRAMA DE CLASES PRACTICAS**


1. Medida de la salinidad y la clorinidad
- 2 y 3 .Adsorción de fosfato sobre sedimentos marinos
4. Dependencia de la solubilidad del OD con la temperatura y la salinidad
5. Medida del pH y la alcalinidad en el agua de mar
6. Determinación de concentración de nutrientes

**MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO**

El seguimiento del proceso se llevará a cabo a través de encuestas que reflejen el grado de dedicación de los alumnos a las distintas actividades propuestas. Estas encuestas servirán, por tanto, para conocer el tiempo real que los alumnos dedican al estudio y asimilación de conceptos por cada clase de teoría recibida, a la búsqueda bibliográfica, a la consulta en libros de texto, a foros de discusión entre compañeros, a la elaboración de trabajos y memorias de prácticas, etc.

Los resultados de las encuestas se compararán con el grado de dedicación que se ha estimado como necesario para la realización de las actividades relacionadas con la asignatura. En caso de disparidad entre los resultados de las encuestas y la dedicación estimada, ésta podrá ser modificada y ajustada para que contemple, de una manera más exacta, el tiempo real de dedicación de los alumnos a cada una de las actividades.

Código Seguro de verificación:5T8sVd0S1/BfpaDo+z75UQ==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	31/01/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	9/9
			
5T8sVd0S1/BfpaDo+z75UQ==			