

FICHA DE ASIGNATURA DE LA LICENCIATURA EN CIENCIAS DEL MAR PARA GUÍA DOCENTE EXPERIENCIA PILOTO DE CRÉDITOS EUROPEOS.			
DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA			
NOMBRE: TRAZADORES EN OCEANOGRAFÍA			
CODIGO: 2302060		AÑO DE PLAN DE ESTUDIO: 1999	
TIPO (troncal/obligatoria/optativa) : OPTATIVA			
Créditos totales (LRU/ECTS): 4.5/4.8		Créditos LRU/ECTS prácticos: 3 /3.2	
CURSO: 5º		CUATRIMESTRE: 1º	
CICLO: 2º			
DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES			
NOMBRE: JESUS FORJA PAJARES, ENRIQUE GARCÍA LUQUE Y TEODORA ORTEGA DIAZ			
CENTRO/DEPARTAMENTO: Fac. CC. del Mar y Ambientales / Química Física			
ÁREA: Química Física			
Nº DESPACHO: 705		E-MAIL: jesus.forja@uca.es	
		TF: 956 01 61 63	
URL WEB:			
DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA			
1. DESCRIPTORES			
Trazadores químicos en masas de agua. Trazadores en procesos biogeoquímicos. Aplicación a modelos físicos y biogeoquímicos. Gases como trazadores. Uso de la reactividad de metales como trazadores oceanográficos.			
2. SITUACIÓN			
2.1. PRERREQUISITOS:			
- Haber cursado las asignaturas Oceanografía física (1º Curso) y Oceanografía Química (3º Curso)			
- Tener conocimientos básicos de las diferentes asignaturas de oceanografía			
2.2. CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN:			
ANTES Y DESPUÉS DE LA ASIGNATURA			
El alumno antes de cursar esta asignatura posee unos conocimientos generales de oceanografía. Esta asignatura introduce una serie de conceptos totalmente nuevos y fundamentales desde el punto de vista oceanográfico.			
JUSTIFICAR LA EXISTENCIA DE LA ASIGNATURA EN LA TITULACIÓN.			
Es esencial dentro de la licenciatura que el alumno tenga conocimientos del uso de trazadores naturales y antropogénicos en el océano, que les va a permitir tener un mayor conocimiento de la dinámica, circulación y comportamiento de éste.			
2.3. RECOMENDACIONES:			
1. Los alumnos que van a cursar la asignatura deberían tener conocimientos de oceanografía física y química y de modelación matemática.			
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.			

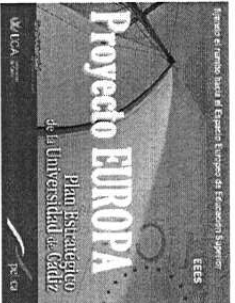
537

Código Seguro de verificación:6+Bp1QC5nSyUrpt40f6HGA==. 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	1/8




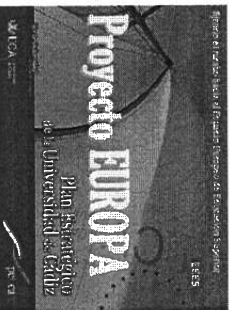
6+Bp1QC5nSyUrpt40f6HGA==



<p>3. COMPETENCIAS</p> <p>3.1. COMPETENCIAS TRANSVERSALES/GENÉRICAS:</p> <p>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.</p> <p>3.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cognitivas (Saber): <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer y comprender los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con el uso de trazadores en oceanografía. • Procedimentales/Instrumentales (Saber hacer): <ol style="list-style-type: none"> 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. • Actitudinales (Ser): <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>4. OBJETIVOS</p> <p>Objetivo general de la Asignatura Conocer y comprender los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías</p>

Código Seguro de verificación:6+Bp1QC5nSyUrpt40f6HGA==. 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	2/8
			
6+Bp1QC5nSyUrpt40f6HGA==			



relacionadas con el uso de trazadores en oceanografía

Objetivos específicos

1. Los conocimientos adquiridos por el alumno durante las clases teóricas y sus horas de estudio van encaminadas a:
 1. Proporcionar una visión global de los ciclos de los elementos en los océanos
 2. Caracterizar la influencia de las corrientes oceánicas y procesos de mezcla vertical sobre la distribución de elementos biosensibles
 3. Establecer la reactividad y distribución de metales trazas en aguas oceánicas
 4. Resolver procesos de mezcla de masas de agua utilizando parámetros químicos
 5. Desarrollar las habilidades necesarias para el correcto manejo de bases de datos oceanográficos
2. El trabajo en clases prácticas proporcionará al alumno:
 - a) Capacidad de aplicar los trazadores en oceanografía.
 - b) Capacidad para comprender procesos químicos y físicos en el medio marino.
 - c) Iniciación al trabajo de investigación en el campo de trazadores en oceanografía.
 - d) Destrezas en el manejo de los aparatos más comúnmente usados en campañas oceanográficas.
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

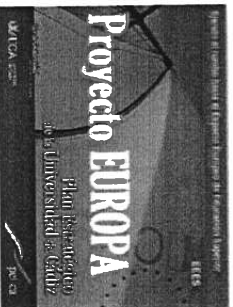
- Nº de Horas (indicar total): 120
- Clases Teóricas*: 21
 - Clases Prácticas*: 10,5
 - Exposiciones y Seminarios*: 0
 - Tutorías Especializadas (presenciales o virtuales):
 - A) Colectivas*: 2
 - B) Individuales:
 - Realización de Actividades Académicas Dirigidas:
 - A) Con presencia del profesor*: 3
 - B) Sin presencia del profesor*: 9
 - Otro Trabajo Personal Autónomo:
 - A) Horas de estudio: 39
 - B) Preparación de Trabajo Personal: 23
 - Realización de Exámenes:
 - A) Examen escrito: 2
 - B) Exámenes orales (control del Trabajo Personal):

Código Seguro de verificación:6+Bp1QC5nSyUrpt40f6HGA==. 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	3/8



6+Bp1QC5nSyUrpt40f6HGA==



2. TÉCNICAS DOCENTES (en negrita):		
Sesiones académicas teóricas	Exposición y debate:	Tutorías especializadas:
Sesiones académicas prácticas	Visitas y excursiones:	Controles de lecturas obligatorias:
Otros (especificar):		

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 **31.5**, correspondientes a **21horas** de teoría más **10.5 horas** de clases prácticas.

TEORÍA: Teniendo en cuenta que partimos de un tiempo global de trabajo para esta materia de 120 horas en un cuatrimestre de 15 semanas, la enseñanza presencial de la teoría podría organizarse en:

- a) Clases magistrales a lo largo del cuatrimestre: 2 h x 6 semanas = 12 horas
- : 1 h x9 semanas = 9 horas
- TOTAL 21 horas**

PRÁCTICAS: Para las clases prácticas, de acuerdo al programa presentado, se deberían realizar 5 sesiones de laboratorio distribuidas en 5 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 2 semanas = 5 horas
- 1.5 horas x 1 semana = 1.5 horas
- b) Sesiones de problemas: 2 horas x 2 semanas = 4 horas
- TOTAL 10.5 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 **39 horas de estudio**. Es el tiempo para que el alumno repase, diaria o semanalmente, los conceptos explicados en clase, consulte referencias y complete contenidos.

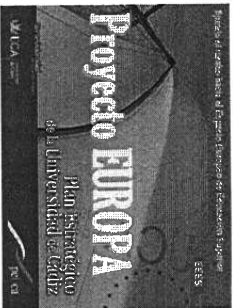
PRÁCTICAS: Elaboración de las memorias de prácticas. Se dedicarán entre 0,9 hora por cada hora de clases prácticas, lo que supone un total de **23 horas de elaboración de la memoria de prácticas**. En esta memoria, el alumno tendrá que exponer los aspectos más importantes del desarrollo de las prácticas, interpretar los resultados obtenidos y las observaciones realizadas y añadir sus comentarios personales, destacando los aspectos que considere más interesantes de lo aprendido.

Código Seguro de verificación:6+Bp1QC5nSyUrpt40f6HGA==. 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	4/8



6+Bp1QC5nSyUrpt40f6HGA==



EXÁMENES: Preparación y realización de exámenes. Se dedicarán **12 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 2 horas previstas para este apartado, **1/3** (aproximadamente **0,7 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 **0,3 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: (i) 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 (dividir el temario en grandes bloques temáticos; no hay número mínimo ni máximo)

Unidad temática I: Ciclos Internos en el océano

Unidad temática II: Factores que influyen en la distribución de compuestos sedimentarios

Unidad temática III: Ciclos de los gases en los océanos

Unidad temática IV: Reactividad y ciclo de los metales en los océanos

Unidad temática V: Velocidades de mezcla vertical

Unidad temática VI: Utilización de isótopos en oceanografía

4. BIBLIOGRAFÍA

4.1 GENERAL

Riley, J.P. y Chester, R. Chemical Oceanography. Vols. 1 a 10. Academic Press, Londres, 1989.

Millero, F.J. y Sohn, M.L. Chemical Oceanography. CRC Press. Boca Raton, Florida, 1992

4.2 ESPECÍFICA (con remisiones concretas, en lo posible)

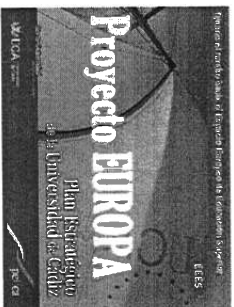
Broecker, W.S. y Peng, T. Tracers in the sea. Columbia University, Nueva York, 1982.

Código Seguro de verificación:6+Bp1QC5nSyUrpt40f6HGA==. 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	5/8



6+Bp1QC5nSyUrpt40f6HGA==



5. TÉCNICAS DE EVALUACIÓN (enumerar, tomando como referencia el catálogo de la correspondiente Guía Común)

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 (referidos a las competencias trabajadas durante el curso):

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

Código Seguro de verificación:6+Bp1QC5nSyUrpt40f6HGA==. 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	6/8
			
6+Bp1QC5nSyUrpt40f6HGA==			



6. ORGANIZACIÓN DOCENTE SEMANAL (Sólo hay que indicar el número de horas que a ese tipo de sesión va a dedicar el estudiante cada semana)

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			3			T1
	NP								2		
3	P	2					I II 1	3			T2
	NP						I II 3	3	2		
4	P	1	2.5					3			T2
	NP							3	2		
5	P	1	2.5					3			T3
	NP							3	2		
6	P	1	1.5					3			T3
	NP							3	2		
7	P	1	2					3			T3
	NP							3	2		
8	P	1	2					3			T4
	NP				1			3	2		
9	P	1					I II 1	2			T4
	NP						I II 3	2	2		
10	P	1						2			T4
	NP							2	2		
11	P	1					I II 1	2			T5
	NP						I II 3	2	2		
12	P	1						2			T5
	NP							2	2	2	
13	P	2						3			T5
	NP							3	1	2	
14	P	2						3			T6
	NP							3		2	
15	P	2						3		2	T6
	NP							3		4	

Código Seguro de verificación:6+Bp1QC5nSyUrpt40f6HGA==. 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

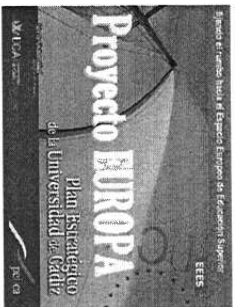
6+Bp1QC5nSyUrpt40f6HGA==

PÁGINA

7/8



6+Bp1QC5nSyUrpt40f6HGA==



TEMARIO DESARROLLADO (con indicación de las competencias que se van a trabajar en cada tema)

Unidad temática I: Ciclos Internos en el océano

Unidad temática II: Factores que influyen en la distribución de compuestos sedimentarios

Unidad temática III: Ciclos de los gases en los océanos

Unidad temática IV: Reactividad y ciclo de los metales en los océanos

Unidad temática V: Velocidades de mezcla vertical

Unidad temática VI: Utilización de isótopos en oceanografía

PROGRAMA DE CLASES PRACTICAS

1. Utilización de técnicas instrumentales en oceanografía
2. Caracterización de masas de agua utilizando índices bioquímicos
3. Resolución de procesos de mezcla mediante la utilización de isótopos
4. Manejo de bases de datos químicos en oceanografía


MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO (al margen de los contemplados a nivel general para toda la experiencia piloto, se recogerán aquí los mecanismos concretos que los docentes propongan para el seguimiento de cada asignatura):

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.

<p>TEMARIO DESARROLLADO (con indicación de las competencias que se van a trabajar en cada tema)</p> <p>Unidad temática I: Ciclos Internos en el océano</p> <p>Unidad temática II: Factores que influyen en la distribución de compuestos sedimentarios</p> <p>Unidad temática III: Ciclos de los gases en los océanos</p> <p>Unidad temática IV: Reactividad y ciclo de los metales en los océanos</p> <p>Unidad temática V: Velocidades de mezcla vertical</p> <p>Unidad temática VI: Utilización de isótopos en oceanografía</p> <p>PROGRAMA DE CLASES PRACTICAS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Utilización de técnicas instrumentales en oceanografía 2. Caracterización de masas de agua utilizando índices bioquímicos 3. Resolución de procesos de mezcla mediante la utilización de isótopos 4. Manejo de bases de datos químicos en oceanografía <p>MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO (al margen de los contemplados a nivel general para toda la experiencia piloto, se recogerán aquí los mecanismos concretos que los docentes propongan para el seguimiento de cada asignatura):</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	
---	--

Código Seguro de verificación:6+Bp1QC5nSyUrpt40f6HGA==. 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	8/8
			
6+Bp1QC5nSyUrpt40f6HGA==			