



| | |
|--|---|
| FICHA DE ASIGNATURAS DE LA LICENCIATURA EN CIENCIAS DEL MAR PARA GUÍA DOCENTE EXPERIENCIA PILOTO DE CRÉDITOS EUROPEOS. | |
| DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA | |
| NOMBRE: INGENIERÍA DE COSTAS | AÑO DE PLAN DE ESTUDIO: 1999 |
| CÓDIGO: 2302016 | TIPO (troncal/obligatoria/optativa) : Troncal |
| Créditos totales | |
| LRU/ECTS): 4.5/4.8 | Créditos teóricos: LRU/ECTS 3/3.2 |
| CURSO : 4º | CUATRIMESTRE: 2º |
| DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES | |
| NOMBRE: JUAN JOSÉ MUÑOZ PÉREZ | |
| CENTRO/DEPARTAMENTO: DPTO. DE FÍSICA APLICADA | |
| AREA: FÍSICA APLICADA | |
| Nº DESPACHO: 22 | E-MAIL: juanjose.munoz@uca.es |
| URL WEB: | TF: 956-016595 |
| DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA | |
| 1. DESCRIPTORES | |
| Propagación del oleaje hacia la costa. Hidrodinámica de la corriente: transporte de sedimentos. Modelos analíticos y numéricos de evolución costera. Descripción de las obras de ingeniería de costas. | |
| 2. SITUACIÓN | |
| 2.1. PRERREQUISITOS: | |
| Ninguno | |
| 2.2. CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN: | |
| Esta asignatura proporciona al alumno los conocimientos básicos necesarios para comprender la naturaleza del oleaje, sus efectos sobre el litoral costero (tanto en playas y acantilados como en estructuras antropológicas) y la manera de intentar modelarlo | |
| 2.3. RECOMENDACIONES: | |
| 1. Haber cursado previamente Oceanografía Física Descriptiva, Mecánica de Fluidos Geofísicos y Dinámica Marina | |
| 2. Tener nociones básicas sobre manejo de ordenadores a nivel usuario. | |
| 3. Tener un nivel de Inglés medio para poder leer e interpretar artículos científicos relacionados con la materia a estudiar. | |
| 3. COMPETENCIAS | |
| 3.1. COMPETENCIAS TRANSVERSALES/GENÉRICAS: | |
| Capacidad de análisis y síntesis | |
| Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica | |
| Conocimientos generales básicos sobre el área de estudio | |
| Comunicación oral y escrita en la propia lengua | |
| Conocimiento de una segunda lengua | |
| Habilidades básicas en el manejo del ordenador | |
| Habilidades de investigación | |
| Capacidad de aprender | |
| Capacidad crítica y autocrítica | |
| Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones | |
| Capacidad de generalizar nuevas ideas (creatividad) | |

Código Seguro de verificación: /AONwwCZNYqZxmvJYuodwA==. 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 |
|  | | | |
| /AONwwCZNYqZxmvJYuodwA== | | | |



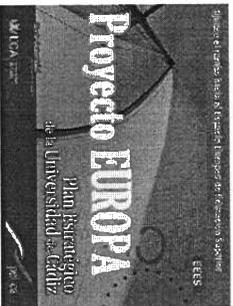
| |
|---|
| <p>Toma de decisiones Capacidad de trabajar en equipo Interdisciplinar Habilidad para trabajar de forma autónoma Motivación de logro</p> <p>3.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:</p> <p>Cognitivas (Saber):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Modelizar el oleaje y su propagación desde alta mar hasta la orilla 2. Comprensión de las fuerzas generadas por el oleaje. 3.- Introducción al diseño de realimentaciones de playas y de otras estructuras marítimas <p>Procedimentales/Instrumentales (Saber hacer):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollar el manejo de información de parámetros de oleaje. 2. Utilización de las distintas técnicas de análisis de datos de oleaje. 3. Interpretar los resultados obtenidos. <p>Actitudinales (Ser):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tener capacidad de organizar y planificar el trabajo a realizar 2. Habilidad para desenvolverse en un entorno informático 3. Tener capacidad de tomar decisiones y aceptar la responsabilidad inherente |
| <p>4. OBJETIVOS</p> <p>Objetivo general de la asignatura Aplicar las leyes de la Física con el fin de obtener expresiones matemáticas que relacionen las fuerzas generadas por el oleaje y las consecuencias sobre estructuras naturales y antrópicas.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los conocimientos adquiridos por el alumno durante las clases teóricas y sus horas de estudio van encaminadas a: <ol style="list-style-type: none"> a) Conocer las ecuaciones que definen el oleaje y su propagación hasta aguas someras b) Estudio de la dinámica de la playa tanto en perfil como en planta c) Proporcionar un bagaje mínimo de conocimientos de estructuras marítimas (como los puertos por ejemplo) para facilitar el trabajo en grupos pluridisciplinarios d) Realización de anejos de cálculo para proyectos de regeneraciones de playas e) Analizar artículos científicos sobre casos concretos. 2. El trabajo en clases prácticas proporcionará al alumno: <ol style="list-style-type: none"> a) Capacidad de aplicar de forma práctica los conocimientos adquiridos en las clases teóricas b) Capacidad para diseñar soluciones y/o medidas preventivas a problemas reales relacionados con daños causados por el oleaje c) Iniciación al trabajo de investigación d) Destrezas en el tratamiento de datos de oleaje. 3. La realización de trabajos y memorias de prácticas incidirá en la adquisición de habilidades como: <ol style="list-style-type: none"> a) Interpretar las distintas variables morfodinámicas de las playas y otras estructuras antrópicas 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) Elaboración de síntesis personales, ordenando y priorizando ideas de manera autónoma. |

Código Seguro de verificación: /AONwwCZNYqZxmvJYuodwA==. 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 |



/AONwwCZNYqZxmvJYuodwA==



METODOLOGÍA

1. DISTRIBUCIÓN DE HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

No de Horas (indicar total): 108

- Clases Teóricas : 21
- Clases Prácticas : 10.5
- Exposiciones y Seminarios : 0
- Tutorías Especializadas (presenciales o virtuales):
 - A) Colectivas : 2
 - B) Individuales: 0
- 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: 38
 - B) Preparación de Trabajo Personal: 11
 - C) Preparación de examen: 11

Realización de Exámenes:

Examen escrito: 2

2. TÉCNICAS DOCENTES (en negrita):

| Sesiones académicas teóricas | Exposición y debate: | Tutorías especializadas: |
|--|-----------------------------|---|
| Sesiones académicas prácticas | Visitas y excursiones: | Actividades de trabajo personal: |

DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN:

El trabajo que el alumno dedicará a esta materia se ha organizado en actividades, unas corresponden a una enseñanza/aprendizaje presencial y otras, no presenciales, son de trabajo personal, en equipo o trabajo tutorizado:

1. Asistencia a clases de teoría y práctica (enseñanza presencial)
2. Estudio de la materia impartida en clases teóricas y prácticas (trabajo personal)
3. Realización de trabajos (enseñanza tutorizada)
4. Preparación y realización de exámenes (trabajo personal)
5. Tutorías especializadas

ENSEÑANZA PRESENCIAL

Para las clases presenciales se propone un tiempo de dedicación de alrededor del **30%**, correspondiente a un tiempo real de **31.5 horas**, correspondientes a 21 horas 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 108 horas en un cuatrimestre de 15 semanas, la enseñanza presencial de la teoría consistirá en clases magistrales de 2 horas a la semana a lo largo del cuatrimestre, hasta completar las 21 horas.

TOTAL **21 horas**

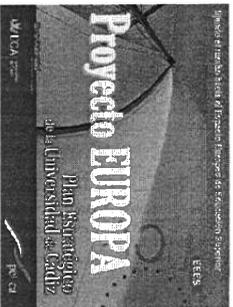
PRÁCTICAS: En las clases prácticas, que se realizarán en grupos más reducidos, se desarrollarán y ampliarán los conocimientos adquiridos en las clases teóricas. Al comienzo de cada sesión, se hará una breve introducción en la que se expondrá el

Código Seguro de verificación: /AONwwCZNYqZxmvJYuodwA==. 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 |



/AONwwCZNYqZxmvJYuodwA==



objetivo de cada práctica y la metodología a emplear por los alumnos.
TOTAL 10.5 horas

ENSEÑANZA NO PRESENCIAL

La enseñanza no presencial para el estudio de los contenidos de esta materia se desarrollará como estudio de las clases teóricas y prácticas, realización de trabajos, actividades académicamente dirigidas y preparación de exámenes. Evidentemente, este trabajo es un componente fundamental para el aprendizaje de la materia y el que supone mayor dedicación. Se propone que el alumno dedique a la enseñanza no presencial aproximadamente un **70%** del total, es decir, **76,5** horas.
 La organización de este tiempo podría resumirse de la siguiente manera:

TEORÍA: Estudio de la materia impartida en clase: se dedicará aproximadamente 1,8 horas de estudio por cada hora de clase de teoría presencial, lo que supone un total de **38 horas de estudio**. Es el tiempo para que el alumno repase, diarla o semanalmente, los conceptos explicados en clase, consulte referencias y complete contenidos.

PRACTICAS: Se dedicará 1/2 hora por cada hora de clases prácticas lo que supone un total de **5 horas** para la elaboración de la memoria o guión 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 **13 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 2 horas).

ACTIVIDADES ACADÉMICAMENTE DIRIGIDAS: Dentro de este apartado se incluyen las tutorías especializadas colectivas, las tutorías especializadas en grupos reducidos y la exposición de los mismos.

Para las **tutorías especializadas colectivas** (grupo completo) se asignan **2 horas**. Su objetivo será la de explicar el tipo de actividades académicamente dirigidas que realizará el alumno a lo largo de la asignatura, realizar la asignación de grupos de trabajo, guiar a los alumnos, etc.

A las tutorías especializadas en grupos reducidos, que se llevarán a cabo en horario fijado en las que el profesor realizará un seguimiento del trabajo realizado por el alumno y a la exposición de los mismos se le asignan un total de **12 horas**.
TOTAL 14 horas

REALIZACIÓN DE TRABAJOS

Se asignan a la realización de trabajos **6 horas**. En ellas se incluyen la búsqueda de información en libros, artículos científicos, internet, etc. y la resolución de casos prácticos.
TOTAL 6 horas

SISTEMAS DE AULA VIRTUAL

Es evidente que en una propuesta como la que se presenta, en la que la mayor parte

Código Seguro de verificación: /AONwwCZNYqZxmvJYuodwA==. 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 |



/AONwwCZNYqZxmvJYuodwA==



del aprendizaje de los alumnos tiene lugar de forma no presencial (aproximadamente un 70%), las nuevas tecnologías representan un gran potencial de ayuda en el proceso educativo. La utilización del aula virtual para la asignatura de Ingeniería de Costas permite la comunicación profesor-alumno de forma individual o colectiva (profesor-curso), la comunicación entre alumnos en foros tutorizados o no, búsqueda de información, acceso a base de datos seleccionadas, intercambio documental (apuntes, trabajos, imágenes), videoconferencias, exámenes, etc., facilitando en gran medida el desarrollo del proceso enseñanza/aprendizaje.

3. BLOQUES TEMÁTICOS

Unidad temática I: Hidrodinámica y Oleaje

Unidad temática II: Transporte y Modelos

Unidad temática III: Obras marítimas

4. BIBLIOGRAFÍA

4.1 GENERAL

- Shore Protection Manual (Army Engineering Corps), 1984

4.2 ESPECÍFICA

- Apuntes de clase
- Proceedings of the Int. Conf. on Coastal Engineering (periodicidad bianual), American Society of Civil Engineers
- Beach nourishment: Theory and practice (R.G. Dean), 2002, Advanced series on Ocean Engineering vol. 18, World Scientific Press
- Jornadas Españolas de Ingeniería de Puertos y Costas (periodicidad bianual)

5. TÉCNICAS DE EVALUACIÓN

Las técnicas de evaluación serán las siguientes:

- a) Correspondiente a las clases presenciales
 - Examen final
 - Trabajos tutorizados
- b) Correspondiente a las actividades académicamente dirigidas

Criterios de evaluación y calificación (referidos a las competencias trabajadas durante el curso):

Los criterios de evaluación serán los siguientes:

- 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 práctico y determine si ha alcanzado los objetivos propuestos. El examen supondrá un **90%** de la asignatura.
- 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: /AONwwCZNYqZxmvJYuodwA==. 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 |
|  | | | |
| /AONwwCZNYqZxmvJYuodwA== | | | |

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE SEMANAL

| SEMANA | | Nº de horas sesiones teoría | Nº horas sesiones practicas | Nº de horas de 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 |
|--------|----|-----------------------------|-----------------------------|--|-------------------------|--------------------------------------|-------------------------|------------------|-------------------------|----------|---------------------------|
| 1 | P | 2 | | | | | | | | | Tema 0 |
| | NP | | | | | | | 2 | | | |
| 2 | P | 2 | | | | | | | | | Tema 1 |
| | NP | | | | | | | 2 | 1 | | |
| 3 | P | 2 | | | | | I II | 1 | | | Tema 2 |
| | NP | | | | | | I II | 3 | 2 | 1 | |
| 4 | P | 2 | 2,5 | | | | | | | | Tema 3 |
| | NP | | | | | | | 2 | 1 | | |
| 5 | P | 2 | 2,5 | | | | | | | | Tema 4 |
| | NP | | | | | | | 3 | | | |
| 6 | P | 2 | 2,5 | | | | I II | 1 | | | Tema 5 |
| | NP | | | | | | I II | 3 | 3 | | |
| 7 | P | 1 | 2 | | | | | | | | Tema 6 |
| | NP | | | | | | | 3 | | | |
| 8 | P | 1 | 1 | | 1 | | | | | | Tema 7 |
| | NP | | | | 0 | | | 3 | 1 | | |
| 9 | P | 1 | | | | | | | | | Tema 7 |
| | NP | | | | | | | 3 | 1 | | |
| 10 | P | 1 | | | 1 | | | | | | Tema 8 |
| | NP | | | | | | | 3 | 1 | | |
| 11 | P | 1 | | | | | | | | | Tema 8 |
| | NP | | | | | | | 3 | 1 | | |
| 12 | P | 1 | | | | | | | | | Tema 8 |
| | NP | | | | | | | 3 | 1 | 0 | |
| 13 | P | 1 | | | | | I II | 1 | | | Tema 9 |
| | NP | | | | | | I II | 3 | 3 | 3 | |
| 14 | P | 1 | | | | | | | | | Tema 9 |
| | NP | | | | | | | 2 | 2 | 4 | |
| 15 | P | 1 | | | | | | | | 2 | Tema 9 |
| | NP | | | | | | | 2 | | 4 | |

Código Seguro de verificación: /AONwwCZNYqZxmvJYuodwA==. 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

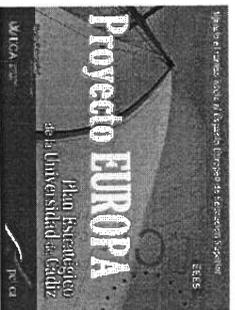
/AONwwCZNYqZxmvJYuodwA==

PÁGINA

6/8



/AONwwCZNYqZxmvJYuodwA==



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

TEMARIO TEÓRICO

UNIDAD TEMÁTICA I: HIDRODINÁMICA Y OLEAJE.

Tema 0. Hidrodinámica Básica.

Conservación de la masa, del momentum, compresibilidad flujo laminar y turbulento, viscosidad, función potencial, condiciones contorno. Introducción a las ec's. de Navier-Stokes, Euler y Reynolds.

Tema 1. Ondas de pequeña amplitud.

Conceptos básicos (H,L,T,U). Hipótesis simplificativas (2D, T=cte., $H < L$). Ecuaciones básicas (laplaciano y ec. de dispersión). Casos particulares $h > L$ y $h < L$. Movimiento de partículas . Presión, energía y celeridad de grupo.

Tema 2. Otras Ondas.

Clasificación física (gravedad, oscilatorias, traslacionales, progresivas, estacionarias. Clasificación (parámetro Ursell). Resolución ec's diferenciales (linealización, perturbaciones, técnicas numéricas). Introducción Onda Stokes, cnoidal, solitaria.

Tema 3. Análisis medio extremal. Descripción espectral.

Datos instrumentales y visuales. Regímenes medio, elección función distribución y ajuste. Regímenes extremales, método de la muestra total. Valor pico. Espectros de frecuencias y direccionales. Oleaje parcial y totalmente desarrollado. Previsión del oleaje. Espectros tipo (PM, Jonswap).

Tema 4. Modificación del oleaje por interacción con el fondo.

Refracción. Difracción. Reflexión. Método de los planos de oleaje. El cuadrilátero de avance. Método de las ortogonales. Shoaling Causticos.

UNIDAD TEMÁTICA II: TRANSPORTE Y MODELOS

Tema 5. Transporte de sedimentos y Rotura del oleaje.

Transporte longitudinal y transversal. Velocidad de transporte lineal. Suspensión y fondo. CERC, Komar, Bagnold. Energía en rotura.

Tema 6. Modelos numéricos.

Caso práctico de modelización. Obtención de la línea de costa. Evolución de los parámetros de oleaje desde alta mar hasta rompientes. Modelos existentes.

Tema 7. Modelos físicos.

Teorema Pl. Tanques. Canales. Ejemplos. Ventajas e inconvenientes.

UNIDAD TEMÁTICA III: OBRAS MARÍTIMAS

Tema 8. Obras marítimas.

Puertos. Diques verticales y en talud o de escollera. Pantalanes. Muelles. Diques perpendiculares y exentos. Defensas longitudinales. Diseño y método constructivo. Estructuras off-shore. Efectos en la dinámica litoral.

Código Seguro de verificación: /AONwwCZNYqZxmvJYuoDwA==. 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 | 7/8 |



/AONwwCZNYqZxmvJYuoDwA==



Tema 9. Regeneración de playas.
Métodos marítimos y terrestres. Dragas y bombeo. Perfil de equilibrio. Tamaño de grano. Geofísicas y vibrocóres. Estudio de seguimiento. Trazadores. Batimetrías.

Temario Práctico:

Ejercicios (tipo resolución de casos prácticos) referentes a:

- Hidrodinámica básica
- Onda de Airy, Stokes, Cnoidal y Solitaria
- Estadística del oleaje
- Diques verticales y en talud
- Regeneración de playas

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: /AONwwCZNYqZxmvJYuoDwA==. 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 |



/AONwwCZNYqZxmvJYuoDwA==