



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

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

NOMBRE: MÉTODOS EN OCEANOGRAFÍA	
CÓDIGO: 2302009	AÑO DE PLAN DE ESTUDIO: 1999
TIPO (troncal/obligatoria/optativa) : Troncal	
Créditos totales (LRU/ECTS) : 15,5 / 16,5	Créditos teóricos: (LRU/ECTS) 3/3.2
CURSO: 2º	CUATRIMESTRE: ANUAL
	CICLO: 1º

DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES

NOMBRE: BEATRIZ FRAGUELA GIL (COORDINADORA DE LA ASIGNATURA), MANUEL PEDRO MANUEL VEZ, JOSÉ ANTONIO HERNANDO CASAL Y LUIS O' DOGHERTY LUY.

CENTRO/DEPARTAMENTO: CASEM / Física Aplicada, Química Analítica, Biología y Cristal. y Mineral, Estrat. y Geodinam y Petrolog. y Geoquímica

ÁREA: Física Aplicada, Química Analítica, Zoología, Ecología y Estratigrafía

Nº DESPACHO: 20, 704 612 Y 702	E-MAIL: beatriz.fraguella@uca.es, manuelpedro.manuel@uca.es joseantonio.hernando@uca.es luis.o'dogherty@uca.es	TLF: (+34)956/016074 (+34)956/016165 (+34)956/016017 (+34)956/016278
---	---	---

1. DESCRIPTORES

Estudios de las técnicas de muestreo en el mar: columna de agua, organismos, sedimentos y fondos.
Medidas de corrientes, oleaje y mareas.
Determinación de parámetros físico-químicos y biológicos.

2. SITUACIÓN

2.1. PRERREQUISITOS:

Haber cursado Primero de Ciencias del Mar

2.2. CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN:

La asignatura se encuentra situada en el segundo curso de la Licenciatura precedida de las asignaturas básicas generales y a continuación las asignaturas básicas que inician la especialización multidisciplinar. Esta asignatura significa el primer contacto importante y multidisciplinar de los alumnos con la metodología específica de las Ciencias Marinas, representando el importantísimo papel de acercar a los alumnos a las campañas marinas, tanto desde embarcación, con el buque oceanográfico, como desde el litoral en las plataformas rocosas y blandas. La participación del alumnado en campaña Oceanográfica desde buque es la ÚNICA oportunidad de los alumnos a lo largo de su trayectoria curricular.

2.3. RECOMENDACIONES:

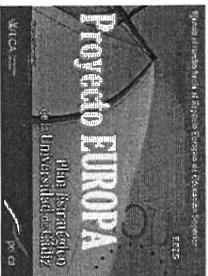
1. Los alumnos que van a cursar la asignatura deberían tener conocimientos sobre Estadística, Oceanografía descriptiva, Biología Marina, Manejo de Instrumental básico de laboratorio (microscopía, pipetas, etc.)
2. Deberían, asimismo, tener nociones básicas sobre el reconocimiento de los grandes grupos animales, identificación general de diferentes accidentes y componentes orográfico, manejo básico de PCS....
3. Deben tener hábitos de estudio diario y saber asimilar los conceptos a través de la comprensión de su contenido.

Código Seguro de verificación: 1yuKmNjrPGZJ4NksE6B8DQ==. 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	1/17



1yuKmNjrPGZJ4NksE6B8DQ==



4. Deben tener capacidad de análisis y relación de los conocimientos que han ido adquiriendo con el estudio individual de cada tema.

5. Deberían tener predisposición para discutir trabajos de investigación relacionados con los contenidos de la asignatura con otros compañeros en grupos de estudio.

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
 Comunicación oral y escrita en la propia lengua
 Conocimiento de una segunda lengua
 Habilidades básicas en el manejo del ordenador
 Capacidad de aprender
 Habilidades de gestión de la información (Buscar y analizar información proveniente de diversas fuentes)
 Capacidad crítica y autocrítica
 Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones
 Capacidad de generalizar nuevas ideas (creatividad)
 Resolución de problemas
 Trabajo en equipo
 Habilidades interpersonales
 Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinar
 Apreciación de la diversidad y multiculturalidad
 Compromiso ético
 Preocupación por la calidad
 Motivación de logro.

3.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

• **Cognitivas (Saber):**

1. Conocer la instrumentación específica de cada una de las especialidades generales que intervienen en los estudios marinos (químicos, físicos, biológicos y geológicos), grupos de animales, procedimientos estadísticos, ...
2. Conocer las diferencias entre la aplicación de los diferentes métodos (físicos, biológicos, químicos o geológicos) según los objetivos que se pretendan conseguir. Así como los diferentes grupos de animales para aplicar el método extractivo y de conservación adecuado.
3. Saber diferenciar los diferentes métodos de aplicación en los estudios marinos para poder adaptarlos a los objetivos que estén planteados en cada momento.
4. Conocer la estructura y mecanismos tanto de los diferentes instrumentos como de los sistemas naturales para elegir el método de muestreo adecuado para cada tipo de estudio.
5. Comprender el funcionamiento básico de la instrumentación, de las técnicas de estudio, preparación, conservación, comportamiento y de valoración.
7. Conocer los diferentes sistemas marinos.
8. Conocer las aplicaciones de los diferentes métodos, instrumentos y técnicas de uso más frecuente en los diferentes estudios marinos.

• **Procedimentales/Instrumentales (Saber hacer):**

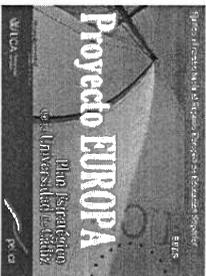
1. Utilizar técnicas de identificación, extracción y conservación de organismos, calibración de instrumentos

Código Seguro de verificación: 1yuKmNjrPGZJ4NksE6B8DQ==. 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	2/17



1yuKmNjrPGZJ4NksE6B8DQ==



2. Determinar en el laboratorio especies, elementos o compuestos químicos, cualitativa y/o cuantitativamente, en muestras de interés en Oceanografía (aguas, sedimentos, organismos), haciendo uso de los métodos físico-químicos de análisis químico.
3. Destreza en la aplicación de la metodología, en el uso de los instrumentos y de las diferentes técnicas.
4. Saber también realizar los tratamientos básicos de los datos obtenidos para que generen conocimiento útil.
- 5.- Saber diferenciar la instrumentación utilizada en el medio marino.
 - **Actitudinales (Ser):**
 1. Tener capacidad de organizar y planificar el trabajo a realizar diaria o semanalmente.
 2. Habilidad para desenvolverse en un laboratorio y utilizar el material básico correspondiente.
 3. Tener capacidad de trabajar en equipo.

4. OBJETIVOS

Los descriptores de la asignatura definen los contenidos globales de la misma. Estos son: Estudios de las técnicas de muestreo en el mar: columna de agua, organismos, sedimentos y fondos. Medidas de corrientes, oleaje y mareas. Determinación de parámetros físico-químicos y biológicos.

Objetivo general de la Asignatura

Capacitar a los estudiantes para diseñar, organizar, dirigir y ejecutar observaciones, muestreos y técnicas analíticas, en el medio marino en general y campañas oceanográficas en particular.

Objetivos específicos

- De los conocimientos adquiridos por los alumnos tanto en las clases teóricas y prácticas como en las horas de estudio del alumnado van encaminadas a:
- a) Capacitar al estudiante en la selección y operación de equipos de registros y observación oceanográfica, así como en la ejecución de observaciones y muestreos en el mar, tanto a través del análisis teórico, como mediante la experiencia directa con los equipos y operaciones.
 - b) Presentar al estudiante los problemas prácticos y logísticos que involucre la ejecución de campañas de observación oceanográfica, capacitándolo para la planificación, organización y ejecución de cruceros oceanográficos.
 - c) Incluir al estudiante en el procesamiento de información oceanográfica.
 - d) Conseguir unos adecuados conocimientos teóricos y destrezas de los métodos físico-químicos del análisis químico, aprendiendo a transformar los datos obtenidos en conocimiento útil.
 - f) La realización de trabajos y memorias de prácticas incidirá en la adquisición de habilidades como:
 - 1) Interpretar datos, realizar hipótesis y obtener conclusiones.
 - 2) Conocer la metodología de búsqueda de fuentes bibliográficas y vías de acceso a la documentación.
 - 3) Analizar y procesar la información obtenida de distintas fuentes.
 - 4) Habituar al alumno a la metodología de trabajo en equipo.
 - 5) Elaboración de síntesis personales, ordenando y priorizando ideas de manera autónoma.

Código Seguro de verificación: 1yuKmNjrPGZJ4NksE6B8DQ==. 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	3/17



1yuKmNjrPGZJ4NksE6B8DQ==



METODOLOGÍA

1. DISTRIBUCIÓN DE HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

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 (enseñanza presencial)
2. Estudio de la materia impartida en clases teóricas (trabajo personal)
3. Asistencia a prácticas de laboratorio (enseñanza presencial)
4. Elaboración de memorias de prácticas (trabajo personal)
5. Realización de trabajos (enseñanza tutorizada)
6. Preparación y realización de exámenes (trabajo personal)
7. Tutoría

- **ENSEÑANZA PRESENCIAL:** Las clases de teoría y las prácticas de laboratorio corresponden a la parte del proceso enseñanza/aprendizaje presencial donde el profesor y alumno están presentes. Estas clases se desarrollarán en el aula o laboratorio y en ellas el profesor expone contenidos o guía las actividades prácticas.

Los alumnos desarrollan en las clases teóricas una actividad de recepción de la información y en las clases prácticas reciben un entrenamiento sobre las habilidades en el manejo y desarrollo de protocolos de laboratorio. Durante el desarrollo de estas clases el profesor marcará los objetivos de cada tema o práctica e indicará al alumno los conceptos más relevantes a tener en cuenta para su posterior trabajo personal (trabajos, memorias de prácticas, consultas bibliográficas y estudio) que completará el aprendizaje de la materia.

- **TEORÍA:** La exposición teórica se desarrollará a partir de textos y materiales que estarán, de manera previa a las sesiones, a disposición de los alumnos. Con ello, el alumno podrá trabajar previamente y tener una idea aproximada de lo que se va a exponer en clase. Asimismo, podrá seguir de manera clara y esquemática las explicaciones de cada sesión. Las ilustraciones, fotografías y videos presentados en clase mediante métodos audiovisuales ayudarán a la percepción adecuada de cada uno de los puntos a tratar en las clases teóricas y permitirán al profesor hacer participar al alumnado. Una exposición razonada de los conceptos básicos junto con la aportación de referencias bibliográficas orientará al alumno sobre cómo realizar el estudio de la materia.

- **PRÁCTICA:** En las clases prácticas, que se realizarán en grupos más reducidos, se desarrollarán en los laboratorios, aulas de informática, campañas en el litoral y en el buque oceanográfico.

Se hará una breve introducción en la que se expondrá el objetivo de cada práctica y la metodología a emplear por los alumnos. No obstante, los temas teóricos relacionados con las clases prácticas precederán siempre a la realización de éstas. Las actividades a seguir por los alumnos estarán siempre guiadas por el profesor. Se seguirá un protocolo metodológico del que se explicará el fundamento y los pasos a seguir por el alumno.

- **TRABAJO PERSONAL DEL ALUMNO:** El trabajo personal del alumno para el estudio de los contenidos de esta materia se desarrollará como estudio de las clases teóricas, realización de memorias de las clases prácticas y preparación de exámenes. Evidentemente, este trabajo es un componente fundamental para el aprendizaje de la

Código Seguro de verificación:1yuKmNjrPGZJ4NksE6B8DQ==. 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	4/17



1yuKmNjrPGZJ4NksE6B8DQ==



materia y el que supone mayor dedicación. Se propone que el alumno dedique al trabajo personal un 82% aproximadamente del total, es decir, 129 horas

• **ACTIVIDADES DIRIGIDAS Y TUTORÍAS:** La realización de trabajos es una actividad encaminada a que el alumno complete el aprendizaje de contenidos teóricos y prácticos del programa de la asignatura de una forma autónoma y responsable. Pueden ser TUTORÍAS ESPECIALIZADAS: colectivas, al grupo completo (hay que incluir en horas presenciales) o individuales (tutorías programadas por el profesor). Las ACTIVIDADES ACADÉMICAMENTE DIRIGIDAS deben ser un 30% de los créditos LRU y pueden ser con presencia del profesor o en su ausencia (por ejemplo en biblioteca, memoria del seminario, etc). Se propone un tiempo de dedicación de 36 horas a esta actividad, es decir, alrededor de un 77% del tiempo total.

POR EJEMPLO: En las clases de teoría el profesor impartirá gran parte del programa (aproximadamente un 70-75%) de forma detallada, pero una parte de la materia sólo será resumida o esbozada por él. Corresponderá a los alumnos preparar resúmenes sobre estas partes de la asignatura y difundirlas a todo el grupo. De igual manera, en las clases prácticas habrá metodologías o conceptos que no se puedan explicar con profundidad y que, asimismo, serán desarrolladas y expuestas en clase por los alumnos.

Lógicamente, ésta será una tarea tutorizada por el profesor y obligatoria para todos los alumnos. Así, el profesor asignará la preparación de estos trabajos a los alumnos, proporcionará la bibliografía y un formato para su realización y corregirá su contenido. Una vez realizados y corregidos los trabajos, se dará la difusión oportuna para todo el grupo, que necesitará este material para el estudio de la asignatura.

Se trata de un trabajo de búsqueda de información, redacción, selección de esquemas o dibujos explicativos, para obtener un nivel semejante de profundidad impartido en las clases de teoría. Los trabajos deberían estar terminados 3 ó 4 semanas antes de la finalización del cuatrimestre, con el fin de que todos los alumnos dispongan del material correspondiente para la preparación de la asignatura.

• **SISTEMAS DE AULA VIRTUAL:** Es evidente que en una propuesta como la que se presenta, en la que la mayor parte 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, tanto para los alumnos como para los profesores. Con ellas se ha establecido la posibilidad de crear un aula virtual para la asignatura en la que es posible 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., que faciliten el desarrollo del proceso enseñanza/aprendizaje y, sobre todo, que permitan al profesor el seguimiento y la evaluación del trabajo individual del alumno.

NÚMERO DE HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

Primer cuatrimestre:

No de Horas (indicar total):

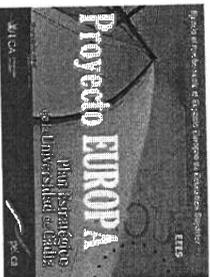
- Clases Teóricas: 21
- Clases Prácticas: 25
- Exposiciones y Seminarios:
- Tutorías Especializadas (presenciales o virtuales):

Código Seguro de verificación:1yuKmNjrPGZJ4NksE6B8DQ==. 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	5/17



1yuKmNjrPGZJ4NksE6B8DQ==



- A) Colectivas: 6
- B) Individuales:
- Realización de Actividades Académicas Dirigidas:
 - A) Con presencia del profesor: 4
 - B) Sin presencia del profesor: 25

- Otro Trabajo Personal Autónomo:
 - A) Horas de estudio: 52
 - B) Preparación de Trabajo Personal: 62
- Realización de Exámenes:
 - A) Examen escrito:
 - B) Exámenes orales (control del Trabajo Personal):

Segundo cuatrimestre:
Nº de Horas (Indicar total):

- Clases Teóricas:
- Clases Prácticas: 62,50
- Exposiciones y Seminarios*:
- Tutorías Especializadas (presenciales o virtuales):
 - A) Colectivas: 1
 - B) Individuales:
- Realización de Actividades Académicas Dirigidas:
 - A) Con presencia del profesor: 2
 - B) Sin presencia del profesor: 10
- Otro Trabajo Personal Autónomo:
 - A) Horas de estudio: 46
 - B) Preparación de Trabajo Personal: 58
 - C) Preparación examen: 35
- Realización de Exámenes:
 - A) Examen escrito: 4
 - B) Exámenes orales (control del Trabajo Personal):

2. TÉCNICAS DOCENTES (En negrita)

Sesiones académicas teóricas	Exposición y debate	Tutorías especializadas
Sesiones académicas prácticas	Vistas 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 **108,5 horas**, correspondientes a **21 horas** de teoría más **87,5 horas** de clases prácticas.

VER CUADRO TEMPORAL

- **TEORÍA:** Teniendo en cuenta que partimos de un tiempo global de trabajo para esta materia de 413,5 horas en dos cuatrimestre de 15 semanas cada uno, la enseñanza presencial de la teoría podría organizarse en el primer cuatrimestre de la siguiente forma:

- a) Clases magistrales a lo largo del primer cuatrimestre:
 - 2 h x 9 semanas = 18 horas
 - 1 h x 3 semanas = 3 horas

TOTAL 21 horas

Código Seguro de verificación: 1yuKmNjrPGZJ4NksE6B8DQ==. 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	6/17
			
1yuKmNjrPGZJ4NksE6B8DQ==			



- PRÁCTICAS:

Para las clases prácticas en el primer cuatrimestre, de acuerdo al programa presentado, se deberían realizar 5 sesiones de laboratorio distribuidas en 5 semanas, donde cada sesión de laboratorio sería de 5 horas. Teniendo en cuenta que los alumnos matriculados en segundo curso son aproximadamente 125, se harían 5 grupos de 25 alumnos. El tiempo real quedaría distribuido de la siguiente manera:

a) Sesiones prácticas en laboratorio: 5 h x 5 semanas = 25 horas

Para las clases prácticas en el segundo cuatrimestre se deberían realizar 12 sesiones de prácticas distribuidas de la siguiente manera:

a) Sesiones prácticas en laboratorio: 5 h x 8 semanas = 40 horas

b) Sesiones prácticas de Informática: 5 h x 1 semanas = 5 horas

c) Sesiones prácticas de salidas al campo: 5 h x 2 semanas = 10 horas

d) Sesiones prácticas en Buque Oceanográfico: 7,5 h x 1 semanas = 7,5 horas

TOTAL87,5 horas

• **TRABAJO PERSONAL DEL ALUMNO**

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

PRIMER CUATRIMESTRE:

• **TEORÍA, PRÁCTICA Y PREPARACIÓN DE TRABAJOS:** Al estudio de la materia impartida en clase: se dedicará aproximadamente 1,5 horas de estudio por cada hora de clase de teoría presencial, y 0,75 horas por cada hora de clase práctica lo que supone un total de **52 horas de estudio**. Es el tiempo para que el alumno repase, diaría o semanalmente, los conceptos explicados en clase, consulte referencias y complete contenido y a la elaboración de las memorias 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. Para la preparación de trabajos se dedican un total de **62 horas**

SEGUNDO CUATRIMESTRE:

• **TEORÍA, PRÁCTICA Y PREPARACIÓN DE TRABAJOS:** lo mismo que en el caso anterior, pero con una dedicación de **46 horas** de estudio.

Para la preparación de trabajos se dedican un total de **58 horas**.

• **EXÁMENES:** Preparación y realización de exámenes. Se dedicarán **39 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 4 horas).

• **ACTIVIDADES DIRIGIDAS Y TUTORÍAS**

Para este apartado, se establecen las **TUTORÍAS ESPECIALIZADAS PRESENCIALES colectivas** que en los dos cuatrimestres sería de **7 horas** y dentro de las **ACTIVIDADES DIRIGIDAS** con presencia del profesor tendríamos en los dos cuatrimestres un total de **6 horas** y sin presencia del profesor tendríamos en los dos cuatrimestres un total de **35 horas**.

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

Código Seguro de verificación: 1yuKmNjrrPGZJ4NksE6B8DQ==. 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	7/17



1yuKmNjrrPGZJ4NksE6B8DQ==



sobre los contenidos de la asignatura, revisar exámenes o plantear otros temas académicos relacionados con la asignatura. Es una realidad que, hasta ahora, el tiempo que el alumno ha dedicado a consultas durante las horas de tutoría es mínimo y siempre en fechas próximas a la realización de los exámenes o, tras la realización de éstos, para su revisión. Con un sistema como el propuesto, en el que se pretende hacer un seguimiento y evaluación del trabajo autónomo del alumno, es predecible que se produzca un cambio de actitud del estudiante a este respecto.

El sistema tutorial incrementa notablemente la dedicación docente del profesorado y plantea la necesidad de medios que hagan posible la implantación real de esta dedicación por parte del profesor sin restarle capacidad para las tareas de investigación o gestión.

3. BLOQUES TEMÁTICOS
UNIDAD TEMÁTICA I: MÉTODOS DE TOMA DE MUESTRA Y ADQUISICIÓN DE DATOS OCEANOGRÁFICOS.
UNIDAD TEMÁTICA II: MÉTODOS ANALÍTICOS PARA LA DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS EN OCEANOGRAFÍA.

4. BIBLIOGRAFÍA

4.1 GENERAL

• **Área de Química:**

"Química Analítica" 6ª ed.
 Skoog, D.A., West, D.M. y Holler, F.J., 1995
 McGraw-Hill, Mexico.

"Química Analítica General, Cuantitativa e Instrumental"
 Bermejo, F. Ed. Paraninfo., 1991
 Madrid.

"Análisis Químico Cuantitativo"
 Daniel C. Harris.
 Grupo Editorial Iberoamericana

"Análisis Instrumental, 4ª ed."
 Skoog, D.A., Leary, J.J., 1994
 McGraw-Hill, Madrid

• **Área Biología:**

"Coastal marine zooplankton : a practical manual for students"
 G.D. Todd, M.S. Laverack & G.A.
 Boxshall

"Biological surveys of estuaries and coasts"
 J.M. Baker& W.J. Wolff (eds). 1987.
 Cambridge University Press. Cambridge. 449 pags.

• **Área Física:**

* Para la consulta acerca del posicionamiento, la hora y el manejo de las cartas náuticas:

"HayesAn introduction to charts and their use"

Código Seguro de verificación:1yuKmNjrPGZJ4NksE6B8DQ==. 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	8/17
 1yuKmNjrPGZJ4NksE6B8DQ==			



Chriss, M. y G.R.. 1ª ed., Brown, Son & Ferguson, 1944 (4ª ed. 1977).

"HayesAn introduction to charts and their use"
Curbera, M. 1982.

"Manual práctico de GPS"
Puch, C. 2001
Ed. Desnivel.

* Para los aspectos relacionados con la instrumentación en Oceanografía Física:

"Data analysis methods in physical oceanography"
Emery, W.J. y R.E. Thomson, 1997
Pergamon Press.

"Manual del hidrógrafo"
Gandarías, V. y R. Ribas, 1959
Instituto Hidrográfico de la Marina. Publicación especial nº 6.

"Descriptive Physical Oceanography: an Introduction"
Pickard, G. L. y W. J. Emery.: 1ª ed. Butterworth-Heinemann, Ltd., 1964 (5ª ed. 1990).

• **Área de Geología:**

"Marine Geophysics"
Jones, E.J.W. (1999).
Wiley 466 p.

"An Introduction to Geophysical Exploration"
Kearey, P. & Brooks, M. (1991).
Blackwell Sci. Publ., 254

"Applied high-resolution geophysical methods"
Trabant, P.K. (1984).
International Human Resources Development Corporation, 265 p.

4.2 ESPECÍFICA (con remisiones concretas, en lo posible)

• **Área de Química:**

"Toma y tratamiento de muestra".
C. Cámara (Ed.), 2002
Editorial Síntesis.

"Methods of Seawater Analysis".
Edited by K. Grasshoff, M. Ehrhardt, K. Kremling.
Verlag Chemie.

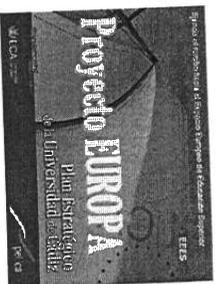
"Practical Environmental Analysis".
M. Radojevic and V. N. Bashkin., 1999.
Published by R.S.C. Cambridge.

• **Área de Biología:**

"Methods for the study of marine benthos"

Código Seguro de verificación: 1yuKmNjrPGZJ4NksE6B8DQ==. 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	9/17
			
1yuKmNjrPGZJ4NksE6B8DQ==			



Edited by N.A. Holme and A.D. McIntyre

"ICES zooplankton methodology manual"
Edited by Roger Harris.. [et al.]

"Marine ecological processes"
Iván Valiela

"Fisheries Techniques"
L.A. Nielsen & D.L. Johnson (eds.). 1992.
American Fisheries Society- Bethesda. 468 pags

• **Área de Física:**

* Para la consulta acerca del posicionamiento, la hora y el manejo de las cartas náuticas:
"Admirantly manual of navigation".
Ministerio de Defensa Británico, 1987.

"GPS: A guide to the next utility"
Hurn, J. 1989
Trimble navigation.
Página de Internet: www.trimble.com/gps.

"Radionavegación: manual del GPS"
Kumm, W. 1998
Grupo Editorial CEAC, S. A.

"Manual de navegación"
Martínez, E. 1978

* Para los aspectos relacionados con la Instrumentación en Oceanografía Física:
-Manuales de operación de los diferentes instrumentos a utilizar.
-Manual de instrucciones para la obtención de datos oceanográficos. Armada Argentina. Servicio de Hidrografía Naval. 1972. Este manual es una edición ampliada y traducida al castellano del Instruction manual for obtaining oceanographic data, publicado en 1968 por el U.S. Navy Hydrographic Office.

• **Área de Geología:**
"Sonar de barrido lateral y penetradores de sedimentos"
Abarzuza, J. (1991).
Instituto Hidrográfico de la Marina, 277 p.

"Métodos de reconocimiento del subsuelo marino"
Ayala, F.J., Casero, L., Celma, J., García, A., Romana, M & Simic, D. (1985)
IGME, 316 p.

"An introduction to seismic interpretation"
Mc Quillin, R, Bacon, M & Barclay, W. (1984)
Gulf Publishing Company 287 p.

Código Seguro de verificación: 1yuKmNjrPGZJ4NksE6B8DQ==. 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	10/17



1yuKmNjrPGZJ4NksE6B8DQ==



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 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:

- b) Correspondiente a las clases presenciales
 - **Examen.**
 - **Memorias de prácticas.**
 - c) Correspondiente a las actividades académicamente dirigidas
 - **Trabajos tutorizados.**
- La utilización de un Aula Virtual permitirá, además, evaluar de forma más aproximada el trabajo del alumno en la materia, incluyendo parámetros de evaluación como el seguimiento de sus vistas a la página de la asignatura, su participación en las actividades propuestas por el profesor, consultas al profesor, etc.

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. Se realizará un único examen escrito, con 20 cuestiones; la duración máxima del mismo será de 240 minutos. Las cuestiones abarcarán todos los conocimientos recibidos por el alumnado en las clases teóricas y prácticas. Las 20 cuestiones se distribuyen según la carga docente que tienen las diferentes áreas en la asignatura (Biología 26%, Física 26%, Geología 10%, Química 38%). Las relaciones preguntas/áreas son las siguientes: 5/Biología; 5/Física; 3/Geología; 7/Química.
 - Para aprobar la asignatura es condición necesaria que el alumno supere una nota mínima de 1 punto en Biología, 1 punto en Física, 0,6 puntos en Geología y 1,4 puntos en Química (en las preguntas correspondientes a cada área) y cinco puntos en la nota global del mismo.
 - **Memorias de prácticas.** La realización de estas memorias contribuirán con un **5%** 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 **20%** a la nota final.

Código Seguro de verificación: 1yuKmNjrrPGZJ4NksE6B8DQ==. 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	11/17



1yuKmNjrrPGZJ4NksE6B8DQ==

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE SEMANAL												
Primer Cuatrimestre		Nº de horas sesiones teoría	Nº horas sesiones practicas	Nº de prácticas de informática	Tutorías Especializadas	Prácticas de campo	Nº de actividades		Horas de estudio	Preparación de trabajos	Exámenes	Temas de temario a tratar
SEMANA												
1	P				1							
	NP								0			
2	P	2					I II	1				Tema I.1 y I.2
	NP						I II	3	3	5		
3	P	2										Tema I.3 y I.4
	NP						II III	2	3	5		
4	P	1										Tema I.5
	NP								2	5		
5	P	2										Tema I.6
	NP								2	5		
6	P	2					I II	1				Tema I.7
	NP						I II	3	3	5		
7	P	1			1							Tema I.8
	NP								2	5		
8	P	2			1		I II	1				Tema I.9
	NP				1		I II	2	3	5		
9	P	1										Tema I.10
	NP								2	5		
10	P	2										Tema II.1 y II.2
	NP								3	5		
11	P	2	5									T II.3 y II.4 y PQ1
	NP								7	5		
12	P	2	5		1		I II	1				T II.5 y II.6 y PQ2
	NP				3		I II	3	7	4		
13	P	2	5									T II.7 y II.8 y PQ3
	NP								7	4		
14	P		5		1							PQ4
	NP				3		I II	2	4	4		
15	P		5		1							PQ5
	NP				3				4			

Código Seguro de verificación: 1yuKmNjrPGZJ4NksE6B8DQ==. 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

1yuKmNjrPGZJ4NksE6B8DQ==

PÁGINA

12/17



1yuKmNjrPGZJ4NksE6B8DQ==

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE SEMANAL

Segundo Cuatrimestre		Nº de horas sesiones teoría	Nº horas sesiones practicas	Prácticas de informática	Tutorías Especializadas	Prácticas de campo	Nº de actividades		Horas de estudio	Preparación de trabajos	Exámenes	Temas de temario a tratar
SEMANA												
1	P		5									PQ6
	NP								4			
2	P		5									PG1
	NP								4			
3	P		5									PG2
	NP								4	4		
4	P		5									PF1
	NP								4	4		
5	P		5									PF2
	NP				1				4	4		
6	P		5				I II	1				PF3
	NP						I II	3	4	4		
7	P			5								PF4
	NP						II III	2	4	4		
8	P		5		1							PB1
	NP				1				4	4		
9	P		5									PB2
	NP								4	4	5	
10	P											
	NP								2	5	5	
11	P					5	I II	1				PB3
	NP						I II	3	2	5	5	
12	P					5						PB4
	NP								0	5	5	
13	P					7,5						
	NP								2	5	5	
14	P											
	NP								2	5	5	
15	P											
	NP								2	5	5	

Código Seguro de verificación: 1yuKmNjrPGZJ4NksE6B8DQ==. 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

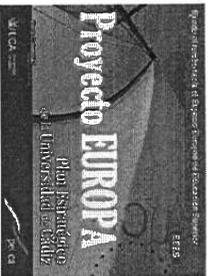
1yuKmNjrPGZJ4NksE6B8DQ==

PÁGINA

13/17



1yuKmNjrPGZJ4NksE6B8DQ==



TEMARIO DESARROLLADO
TEMARIO TEÓRICO

UNIDAD TEMÁTICA I: MÉTODOS DE TOMA DE MUESTRA Y ADQUISICIÓN DE DATOS OCEANOGRAFICOS.

Tema I.1 - Teoría general del muestreo

Introducción

Estructuración espacial del medio

Escalas de variabilidad

Fuentes de variabilidad

Caracterización de la distribución espacial

Patrones espaciales

Índice de Blackman

Índice de Clark-Evans

Escalas temporales y espaciales

Sinopticidad

Resolución espacial

Tema I.2 – El muestreo biológico

Características del muestreo biológico

Conceptos de muestra y área mínima

Tipos de muestreos

Muestreos al azar, estratificados y preferenciales

Muestreos cuantitativos y cualitativos

Muestreos directos e indirectos

Muestreadores y técnicas de colecta

Muestreadores de Plankton y Bentos

Diseño y planificación de un programa de muestreo

Tema I.3 – Otros métodos de muestreo: Teledetección

Introducción a la Teledetección

Evolución histórica de los sistemas de Teledetección

Ventajas de la Teledetección

Fundamento y Sistemas de adquisición de datos en Teledetección

Visión pasada, presente y futura de la Teledetección de Color Oceánico

Otros sensores: AVHRR, Quikscat, SAR, RA, SMOS.

Teledetección oceanográfica en España

Aplicaciones de la Teledetección

Tema I.4 - Muestreos en pesquerías

Objetivos

Plan de muestreos

Tipos de muestreos

Muestreos directos con redes

Artes activos

Artes pasivos

Muestreos indirectos

Programas de captura- recaptura.

Tema I.5 – Tratamiento y procesado de muestras biológicas

Introducción

Tratamientos in situ

Narcotización, Fijación y etiquetado

Otros tratamientos

Código Seguro de verificación: 1yuKmNjrpGZJ4NksE6B8DQ==. 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	14/17
 1yuKmNjrpGZJ4NksE6B8DQ==			



Procesado de muestras
Determinación de la biomasa
Estimación de la abundancia
Técnicas de submuestreo

Tema I.6 - Cartografía

- 6.1.- Introducción.
- 6.1.1.- Necesidad de las representaciones cartográficas.
- 6.1.2.- Definición de representación cartográfica.
- 6.1.3.- Problemas que plantea la representación cartográfica de la superficie terrestre.

6.2.- Clasificación de las representaciones cartográficas.

6.3.- Escalas.

6.4.- Carta mercatoriana (carta náutica).

6.4.1.- Obtención de una carta mercatoriana.

6.4.2.- Latitud aumentada.

6.4.3.- Ejercicios a realizar dentro de una carta mercatoriana.

6.4.4.- Interpretación de una carta náutica.

6.5.- Representación UTM (carta terrestre).

Tema I.7 - Posicionamiento y sistemas de navegación.

7.1.- Introducción.

7.2.- Posicionamiento mediante enfilaciones (sólo cerca de costa).

7.3.- Navegación astronómica.

7.4.- Sistemas de navegación hipercólicos (sistemas Loran y Decca).

7.5.- Navegación por satélite. GPS.

7.6.- Navegación por ordenador.

Tema I.8 - Adquisición de datos mediante el uso de instrumentos automáticos: Parámetros estructurales y parámetros dinámicos.

8.1.- Introducción. Justificación.

8.2.- Esquema de todos los sistemas de medidas.

8.3.- Instrumentación en oceanografía.

Tema I.9 - Técnicas de prospección geofísica: ecosonda, sonar de barrido lateral y sísmica de reflexión.

Tema I.10 - Extracción de muestras de rocas y sedimentos oceánicos.

UNIDAD TEMÁTICA II: MÉTODOS ANALÍTICOS PARA LA DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS EN OCEANOGRAFÍA.

II.1. Introducción a la determinación de parámetros físico-químicos.

II.2. Métodos volumétricos ácido base para determinación de especies o compuestos químicos en agua de mar, sedimentos y muestras orgánicas.

II.3. Métodos volumétricos redox para la determinación de especies oxidantes o reductoras en muestras de interés en Oceanografía.

II.4. Métodos de separación no cromatográficos I. Extracción líquido- líquido de sustancias orgánicas e inorgánicas en agua de mar.

II.5. Métodos de separación no cromatográficos II. Extracción sólido líquido de sustancias orgánicas e inorgánicas en sedimentos y organismos marinos.

II.6. Métodos de intercambio iónico. Preconcentración del contenido de metales en sedimentos marinos y disueltos en agua de mar.

II.7. Métodos cromatográficos I. Fundamentos e instrumentación.

II.8. Métodos cromatográficos II. Aplicaciones en Oceanografía. Determinación de residuos de petróleo en sedimentos marinos y disueltos en agua de mar.

Código Seguro de verificación: 1yuKmNjrpGZJ4NksE6B8DQ==. 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	15/17
			
1yuKmNjrpGZJ4NksE6B8DQ==			



TEMARIO DE PRÁCTICAS

TEMARIO DE PRÁCTICAS EN LABORATORIO AULA DE INFORMÁTICA Y SALIDAS DE CAMPO (CADA SESIÓN DE PRÁCTICAS CONSTA DE 5 HORAS)

BLOQUE TEMÁTICO DE QUÍMICA

Localización del Laboratorio: Pala B, planta baja, lab. Nº 508.

Prácticas

1. Análisis volumétrico de especies alcalinas en aguas salobres.
2. Determinación redox de tiosulfato en agua de mar.
3. Separación de los componentes de una mezcla Cu(II)/Ni(II) mediante extracción líquido/líquido. Determinación colorimétrica de níquel.
4. Separación e identificación, mediante cromatografía de capa fina (C.C.F.), de pigmentos de algas marinas.
5. Uso del intercambio iónico para determinar las concentraciones de sales disueltas.
6. Aplicación del método de la adición estándar para la determinación de nitratos en agua de pozos con elevada salinidad.

BLOQUE TEMÁTICO DE GEOLOGÍA

Localización del Laboratorio: Pala C, planta baja. Lab 513.

Prácticas

- 1.- Batimetrías, perfiles de ecosonda, sonografías y sonogramas.
- 2.- Interpretación de perfiles de sísmica de reflexión.

BLOQUE TEMÁTICO DE FÍSICA

Localización del Laboratorio: Pala B, sótano. Lab.107.

Prácticas

- 1.- Medición de parámetros estructurales y dinámicos en el océano: Instrumentos para la obtención de datos de temperatura, salinidad, profundidad, corrientes, mareas, oleaje, etc.
- 2.- Calibración
- 3.- Preparación de campañas oceanográficas en ambientes costeros, someros y profundos.
- 4.- Procesado, presentación y análisis de datos de oceanografía física.

BLOQUE TEMÁTICO DE BIOLOGÍA

Localización del Laboratorio: Las prácticas 1 y 2 son prácticas de campo (la fecha se indicará previamente). El resto de las prácticas se desarrollan en el Lab. 412, Pala C, Planta Baja,

Prácticas

- 1.- Muestreo de plancton.
- 2.- Muestreo de bentos.
- 3.- Estudio de plancton.
- 4.- Estudio del bentos de plataforma rocosas.

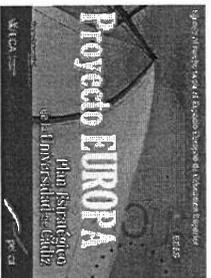
CAMPAÑA DE BARCO

(Prácticas de todas las áreas): 7,5 horas.

1. Sistema de posicionamiento y navegación.
2. Cartografía y sondadores.
3. Sonar de Barrido lateral y penetradores de sedimentos.

Código Seguro de verificación: 1yuKmNjrrPGZJ4NksE6B8DQ==. 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	16/17
 1yuKmNjrrPGZJ4NksE6B8DQ==			



4. Medidas de turbidez (disco Secchi) y (escala de Foral).
5. Toma de muestras en la columna de agua (botellas Niskin).
6. Perfilador de sonido y CTD.
7. Sonda batitermográfica (XBT).
8. Toma de muestras del fondo marino (cucharas Shipek, Van Veen, Eckman).
9. Muestreo de fito y zooplankton (mangas).
10. Pre-procesado de muestras biológicas.

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 (Tablas 1 y 2). 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: 1yuKmNjrpGZJ4NksE6B8DQ==. 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	17/17
			
1yuKmNjrpGZJ4NksE6B8DQ==			