

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

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

NOMBRE: ACÚSTICA SUBACUÁTICA | **AÑO DE PLAN DE ESTUDIO: 1999**

CÓDIGO: 2302042 | **TIPO (troncal/obligatoria/optativa) : optativa**

Créditos totales (LRU/ECTS): 4.5/4.3 | **Créditos LRU/ECTS teóricos: 3/2.9** | **Créditos LRU/ECTS prácticos: 1.5/1.4**

CURSO: 4º | **CUATRIMESTRE: 2º** | **CICLO: 2º**

DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES

NOMBRE: FRANCISCO DE ASÍS BELLIDO LEANDRO

CENTRO/DEPARTAMENTO: Facultad de Ciencias/ Física de la Materia

Condensada

ÁREA: Física de la Materia Condensada

No DESPACHO: 11 | **E-MAIL: francisco.bellido@uca.es** | **TF: 956 016325**

URL WEB:

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. DESCRIPTORES

Velocidad del sonido en el mar. Ecuaciones del SONAR. Transducción. Tomografía acústica y ecolocalización

2. SITUACIÓN

2.1. PRERREQUISITOS:

Tener conocimientos de cálculo diferencial e integral. Tener conocimientos de Física a un nivel de Física General de primer curso.

2.2. CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN

Esta asignatura puede incluirse en el conjunto de aquellas que tienen como finalidad estudiar los fenómenos físicos que tienen un especial interés en el conocimiento del medio oceánico.

2.3. RECOMENDACIONES:

Los alumnos que vayan a cursar esta asignatura deben estar capacitados para desarrollar las habilidades propias de un alumno de segundo ciclo: Hábito de estudio, madurez para asimilar conceptos, capacidad para aplicar y analizar conocimientos adquiridos, etc.

3. COMPETENCIAS

3.1. COMPETENCIAS TRANSVERSALES/GENÉRICAS:

- Conocimientos generales básicos sobre el área de estudio.
- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad crítica y autocrítica.
- Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones en el contexto de la asignatura.
- Resolución de problemas en el contexto de la asignatura.

3.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

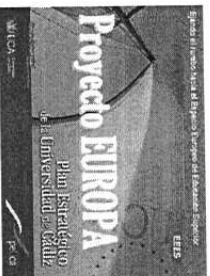
- **Cognitivas (Saber):**
 - Comprender las principales leyes que rigen la propagación del sonido.
 - Conocer las leyes que rigen de la propagación del sonido en el medio oceánico.
 - Conocer los fenómenos más importantes de la acústica oceanográfica.
 - Comprender la importancia del conocimiento de dichas leyes para aplicar el sonido a la exploración del medio oceánico.
 - Saber describir la propagación del sonido en el océano.

Código Seguro de verificación: zSsSx0YrttTktCXLjCoMUG==. 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	1/5



zSsSx0YrttTktCXLjCoMUG==



Caracterizar los fenómenos relacionados con el SONAR.
Conocer los mecanismos más simples de generación y recepción del sonido.

- **Procedimentales/Instrumentales (Saber hacer):**
Utilizar técnicas de programación para realizar programas sencillos de simulación de la propagación del sonido en un medio marino estratificado.
Adquirir las destrezas necesarias para resolver problemas de localización de objeto dentro del océano mediante la propagación del sonido.

- **Actitudinales (Ser):**

Tener capacidad de trabajo en equipo

4. OBJETIVOS

Objetivo general de la Asignatura

Adquirir conocimientos básicos de la propagación del sonido en el medio oceánico y de los fenómenos más importantes de la acústica oceanográfica.

Objetivos específicos

Los conocimientos adquiridos por el alumno durante las clases teóricas y sus horas de estudio van encaminados a:
Familiarizarse con las principales leyes que rigen la propagación del sonido.
Captar la importancia del conocimiento de dichas leyes para aplicar el sonido a la exploración del medio oceánico.
Describir la propagación del sonido en el océano.
Caracterizar los fenómenos relacionados con el SONAR.
Describir los mecanismos más simples de generación y recepción del sonido.

El trabajo de las clases prácticas debe proporcionar al alumno Las destrezas necesarias para resolver problemas de localización de objeto dentro del océano mediante la propagación del sonido

METODOLOGIA

1. DISTRIBUCIÓN DE HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

Primer Semestre

No o de Horas (indicar total):

Clases Teóricas*: 30

Clases Prácticas*: 10

Exposiciones Y Seminarios*:

Tutorías Especializadas (presenciales o virtuales):

Colectivas*:

Individuales:

Realización de Actividades Académicas Dirigidas:

A) Con presencia del profesor*: 2

B) Sin presencia del profesor*:

Otro Trabajo Personal Autónomo:

Horas de estudio: 30


Preparación de Trabajo Personal: 5

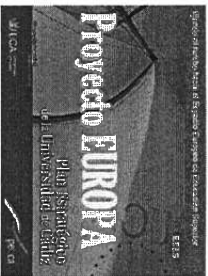
Realización de Exámenes:

Examen escrito: 6

Exámenes orales (control del Trabajo Personal):

Código Seguro de verificación: zSsSx0YrttTktCXLjCoMÜg==. 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	2/5
			
zSsSx0YrttTktCXLjCoMÜg==			



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:

Las clases de teoría y de prácticas se desarrollaran en el horario y en el aula asignados.

3. BLOQUES TEMÁTICOS (dividir el temario en grandes bloques temáticos; no hay número mínimo ni máximo)
 Bloque 1. Acústica general.
 Bloque 2. Acústica aplicada al océano.
 Bloque 3. SONAR y ecolocalización

4. BIBLIOGRAFÍA

4.1 GENERAL

• L. E Kinsler, A. R. Frey,, A. B. Coppens, J. V. Sanders, Fundamentos de Acústica (Limusa, Mexico, 1993).
 Medwin, C. s. Clay, Fundamentals of Acoustical Oceanography, (Academic Press, San Diego, 1997).
 R. J. Urlick, Principles of Underwater Sound for Engineers, (McGraw-Hill, New York, 1967).
 R. J. Urlick Sound Propagation in the Sea, (Peninsula, Los Altos, 1982).

4.2 ESPECÍFICA (con remisiones concretas, en lo posible)

Artículos de divulgación (Scientific American, Physics Today, etc)

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

Sistema de evaluación continua mediante:
 Entrega de cuestiones y ejercicios hechos en casa.
 Realización de una prueba escrita al finalizar cada tema.
 Calificación del trabajo.
 Evaluación sumativa al finalizar el curso

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

Pruebas: 80%
 Ejercicios: 5%
 Trabajo: 5%

Código Seguro de verificación: zSsSx0YrTtTktCXLjCoMUG==. 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	3/5
 zSsSx0YrTtTktCXLjCoMUG==			

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										
	NP										
2	P										
	NP										
3	P										
	NP										
4	P										
	NP										
5	P										
	NP										
6	P										
	NP										
7	P										
	NP										
8	P										
	NP										
9	P										
	NP										
10	P										
	NP										
11	P										
	NP										
12	P										
	NP										
13	P										
	NP										
14	P										
	NP										
15	P										
	NP										

Código Seguro de verificación: zSsSx0YrttTktCXLjCoMÜg==. 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

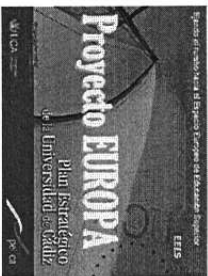
zSsSx0YrttTktCXLjCoMÜg==

PÁGINA

4/5



zSsSx0YrttTktCXLjCoMÜg==



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

TEMA Nº1.- LA ACÚSTICA Y LA ACÚSTICA OCEANOGRÁFICA

- 1) Introducción. Objeto de la acústica subacuática. 2) Velocidad del sonido, estratificación del oceano y refracción. 3) Ejemplos de aplicación de la acústica oceanográfica mediante acústica activa (tomografía acústica, obtención de imágenes del fondo marino, localización y caracterización de fenómenos biológicos) y pasiva (la lluvia en el mar, estudio de mamíferos marinos).

TEMA Nº2.- LA PROPAGACIÓN DEL SONIDO

- 1) Introducción. 2) La ecuación de estado. 3) La ecuación de continuidad y la ecuación de onda linealizada. 4) La velocidad del sonido en fluidos. 5) Solución de la ecuación de onda. Ondas armónicas planas. 6) Nociones de análisis de Fourier. Ejemplos. 7) Ondas esféricas. 8) Densidad de energía. 9) Intensidad acústica. 10) Impedancia acústica específica. 11) Impedancia acústica específica de una onda esférica divergente. 12) Nivel de intensidad sonora. Escala de decibelios. 13) Atenuación exponencial de ondas planas. 14) Efecto Doppler. 15) Rayos y ondas.

TEMA Nº3.- LA PROPAGACIÓN DEL SONIDO EN EL MEDIO OCEÁNICO

- 1) Introducción. 2) La velocidad del sonido en el agua del mar. Perfiles de velocidades. 3) Refracción en un medio estratificado, donde la velocidad del sonido es constante en cada estrato. 4) Refracción en un medio donde la velocidad del sonido varía de forma continua con la profundidad. Trayectoria del rayo. Ejemplos. 5) Pérdida sonora por transmisión en el agua del mar. 6) Absorción del sonido en el agua del mar. 7) Influencias de la superficie del mar en la propagación del sonido 8) Influencias del fondo del mar en la propagación del sonido. 9) El canal sonoro profundo. 10) La capa mezclada.

TEMA Nº4.- SISTEMAS DE SONAR

- 1) Introducción. El sonar (activo y pasivo). 2) Parámetros del sonar. 3) Ecuaciones del sonar. 4) Consideraciones acerca del ruido y amplitud de banda: 4.1) Ruido ambiente, 4.2) Ruido propio, 4.3) Corrimiento Doppler 4.4) Amplitud de banda. 5) Tomografía.

TEMA Nº5.- GENERACIÓN Y RECEPCIÓN DE SEÑALES ACÚSTICAS

- 1) Introducción. Transductores subacuáticos. 2) Fuentes de sonido. 3) Materiales y mecanismos

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):

Código Seguro de verificación: zSsSx0Yr ttTktCXLjCoMUG==. 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	5/5



zSsSx0Yr ttTktCXLjCoMUG==