

## GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

### DATOS DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA	CONTAMINACIÓN ACÚSTICA Y RADIOACTIVIDAD	SUBJECT	NOISE POLLUTION AND RADIOACTIVITY
CÓDIGO	757709308		
MÓDULO	MATERIAS COMPLEMENTARIAS	MATERIA	ANÁLISIS Y CONTROL AMBIENTAL
CURSO	4º	CUATRIMESTRE	1º
DEPARTAMENTO	CIENCIAS INTEGRADAS	ÁREA DE CONOCIMIENTO	FÍSICA APLICADA
CARÁCTER	OPTATIVA	CAMPUS VIRTUAL	MOODLE

### DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

	TOTAL	TEÓRICOS GRUPO GRANDE	TEÓRICOS GRUPO REDUCIDO	PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA	PRÁCTICAS DE LABORATORIO	PRÁCTICAS DE CAMPO
ECTS	3	2.07	0.93	0	0	0

### DATOS DEL PROFESORADO

#### COORDINADOR

NOMBRE	JUAN LUIS AGUADO CASAS		
DEPARTAMENTO	CIENCIAS INTEGRADAS		
ÁREA DE CONOCIMIENTO	FÍSICA APLICADA		
UBICACIÓN	NUCLEO 1 - PLANTA 3 - DESPACHO 9		
CORREO ELECTRÓNICO	aguado@uhu.es	TELÉFONO	959219781
URL WEB		CAMPUS VIRTUAL	MOODLE

### HORARIO DE TUTORÍAS

#### PRIMER SEMESTRE

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
		10:00 - 13:00		10:00 - 13:00

#### SEGUNDO SEMESTRE

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
09:30 - 12:30	09:30 - 12:30			

### DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

#### DESCRIPCIÓN GENERAL

Con esta materia optativa se pretende complementar la formación del graduado/a en Ciencias Ambientales con conocimientos básicos de importancia ambiental como el control de ruidos o la contaminación radiactiva. Es importante destacar la creciente demanda de estudios acústicos que permitan parametrizar correctamente la presencia de un problema de ruidos. Paralelamente las administraciones públicas están obligadas a elaborar mapas de ruidos en un buen número de poblaciones. Asimismo, la presencia de fuentes radiactivas es habitual en diferentes

empresas y organismos dado que se usan en un buen número de aplicaciones; siendo por ello imprescindible contar con un profesional suficientemente formado en este tipo de materiales.

### ABSTRACT

This subject is focused on basics in acoustic and ionizing radiation pollution. Environmental and human health impact of noise will be shown, as well primary tools to measure noise in rooms. Moreover, it is important to take in account that city acoustic pollution maps are an important task for environmental experts. On the other side, several human activities are related to radioactive sources. So, fundamentals on ionizing radiation and radiological protection will be shown.

### OBJETIVOS: RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Establecer los fundamentos físicos del ruido. Aprender la medida y evaluación de la contaminación acústica. Iniciarse en la gestión del ruido ambiental. Estudiar el origen y la clasificación de las radiaciones ionizantes; su medida y sus efectos biológicos. Reconocer las fuentes de radiación ionizante en el medio ambiente y establecer las bases de la protección radiológica.

### REPERCUSIÓN EN EL PERFIL PROFESIONAL

Como ya se ha indicado, por un lado es creciente la demanda de estudios acústicos que permitan parametrizar correctamente la presencia de un problema de ruidos. Paralelamente las administraciones públicas están obligadas a elaborar mapas de ruidos en un buen número de poblaciones. Por tanto, una interesante vía de especialización y empleabilidad del graduado/a en Ciencias Ambientales es lo relacionado con la acústica ambiental.

Paralelamente, la presencia de fuentes radiactivas es habitual en diferentes empresas y organismos dado que se usan en un buen número de aplicaciones con independencia de la generación de energía eléctrica por fisión nuclear. De este modo, es imprescindible contar con un profesional suficientemente formado en este tipo de materiales. Aparte de ello, la Universidad de Huelva permite una formación de posgrado en esta materia dado que se cuenta con un Grupo de Investigación (Física de Radiaciones y Medio Ambiente) en el que varios graduados en Ciencias Ambientales han alcanzado el título de Doctor.

### RECOMENDACIONES AL ALUMNADO

En principio, para realizar la asignatura sólo son precisos conocimientos básicos en Física y Matemáticas; así como algunos conceptos fundamentales de Biología. Es igualmente recomendable estar familiarizado con el manejo de recursos bibliográficos relacionados con la materia.

### COMPETENCIAS

#### COMPETENCIAS BÁSICAS

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

### COMPETENCIAS GENERALES

- G1 - Capacidad de análisis y síntesis.
- G2 - Capacidad de organización y planificación.
- G3 - Comunicación oral y escrita.
- G6 - Capacidad de gestión de la información.
- G7 - Resolución de problemas.
- G8 - Toma de decisiones.
- G9 - Trabajo en equipo.
- G12 - Aprendizaje autónomo.
- G14 - Razonamiento crítico.
- G18 - Sensibilidad hacia temas medioambientales.
- G20 - Uso de internet como medio de comunicación y como fuente de información.
- G21 - Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

CT1 - Que los estudiantes hayan desarrollado y demostrado poseer habilidades de aprendizaje y conocimientos procedentes de su campo de estudio, siendo capaces de aplicarlos en su trabajo, interpretando datos relevantes para emitir juicios de temas de diversa índole pudiendo transmitirlos a un público tanto especializado como no especializado.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- E1 - Capacidad de aplicar los principios básicos de la Física, la 4, las Matemáticas, la Biología, y la 1 al conocimiento del Medio.
- E3 - Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos.
- E5 - Capacidad de identificar y valorar los costes ambientales.
- E6 - Capacidad de evaluar la interacción entre medio natural y sociedad.
- E10 - Capacidad de realizar evaluaciones de impacto ambiental.
- E15 - Capacidad de planificación, gestión y conservación de bienes, servicios y recursos naturales: Planificación, gestión y conservación de recursos naturales. Análisis de explotación de los recursos en el contexto del desarrollo sostenible. Gestión del medio natural. Gestión, abastecimiento y tratamiento de recursos hídricos.
- E19 - Capacidad en la elaboración e interpretación de cartografías temáticas.

## TEMARIO Y DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

### TEORÍA

Bloque I: Contaminación Acústica

Tema 1: Conceptos Básicos de acústica

Tema 2: Acústica fisiológica

Tema 3: Control y protección frente a la contaminación

Tema 4: Análisis y discusión de la normativa actual

Bloque II: Contaminación Radiactiva

Tema 5: Fuentes de radiación ionizante

Tema 6: Medida de la radiación ionizante

Tema 7: Efectos Biológicos de la Radiación ionizante

Tema 8: Bases de la Protección Radiológica

### PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Se impartirán 4 sesiones de 2.5 horas de entre las aquí expuestas:

Bloque I: Contaminación Acústica

P1: Manejo del sonómetro; medida de parámetros acústicos

P2: Medida de tiempos de reverberación y aislamiento acústico de edificios

Bloque II: Contaminación Radiactiva

P3: Fundamentos y bases experimentales de la detección.

P4: Experiencias con detectores de radiación ionizante.

P5: Visita a instalaciones radiactivas (ver sección prácticas de campo)

### PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA

No procede

### PRÁCTICAS DE CAMPO

Si bien no se contemplan en la Memoria del Título las prácticas de campo para esta materia, cada curso se estudiará la posibilidad de sustituir alguna sesión de laboratorio por visita a instalaciones radiactivas de interés (hospitales, empresas de gammagrafía, almacenamientos de residuos radiactivos, centrales nucleares, etc.)

### METODOLOGÍA DOCENTE

Grupo grande	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método expositivo (lección magistral).</li><li>• Exposiciones audiovisuales.</li><li>• Conferencias invitadas.</li><li>• Estudio de casos.</li><li>• Resolución de ejercicios y problemas.</li><li>• Ejercicios de autoevaluación, resolución de dudas.</li><li>• Realización de proyectos.</li></ul>
Grupo reducido	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realización de seminarios, talleres o debates.</li><li>• Estudio de casos.</li><li>• Resolución de ejercicios y problemas.</li><li>• Ejercicios de autoevaluación, resolución de dudas.</li><li>• Realización de proyectos.</li><li>• Aprendizaje autónomo.</li><li>• Aprendizaje cooperativo.</li><li>• Atención personalizada a los estudiantes.</li></ul>



Universidad  
de Huelva

# Grado en CIENCIAS AMBIENTALES

Curso 2017/2018



Prácticas de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de seminarios, talleres o debates.</li> <li>• Estudio de casos.</li> <li>• Resolución de ejercicios y problemas.</li> <li>• Ejercicios de autoevaluación, resolución de dudas.</li> <li>• Realización de proyectos.</li> <li>• Ejercitar, ensayar y poner en práctica conocimientos previos y aplicar métodos propios de la disciplina.</li> <li>• Visitas a centros, instituciones, empresas u otros lugares de interés docente.</li> <li>• Aprendizaje autónomo.</li> <li>• Aprendizaje cooperativo.</li> <li>• Atención personalizada a los estudiantes.</li> </ul>
Prácticas de campo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visitas a centros, instituciones, empresas u otros lugares de interés docente.</li> </ul>

## CRONOGRAMA ORIENTATIVO I

SEMANAS (S):	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
GRUPO GRANDE	T1	T2	T3	T4			T5	T6	T7	T8					
GRUPO REDUCIDO					T1-4	T1-4					T5-8	T5-8			
PRÁCTICAS DE LABORATORIO											S1	S2	S3	S4	
PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA															
PRÁCTICAS DE CAMPO															

## EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

### PRIMERA EVALUACIÓN ORDINARIA (FEBRERO/JUNIO)

**EVALUACIÓN CONTINUA** **PORCENTAJE** 20 %

Evaluación Continua (EC) - Asistencia a sesiones teóricas y de laboratorio (AS) (10%) - Evaluación de actividades académicamente dirigidas (AAD) (90%) (Los porcentajes indicados son sobre el conjunto de la evaluación mencionada)

¿Existe opción alternativa a la evaluación continua arriba contemplada? **NO**

**EVALUACIÓN FINAL** **PORCENTAJE** 80 %

Evaluación final (EV) - Examen del contenido teórico de la materia (NT) (75%) - Evaluación de informes de prácticas de laboratorio (NP) (25%) (Los porcentajes indicados son sobre el conjunto de la evaluación mencionada) En consecuencia la nota final de la materia (NF) se obtiene a partir de la siguiente fórmula:  $NF=0.8*EV+0.2*EC=0.8*(0.75*NT+0.25*NP)+0.2*(0.1*AS+0.9*AAD)$

¿Contempla una evaluación parcial voluntaria? **NO**

### SEGUNDA EVALUACIÓN ORDINARIA (SEPTIEMBRE) Y OTRAS EVALUACIONES



Universidad  
de Huelva

# Grado en CIENCIAS AMBIENTALES

Curso 2017/2018



Evaluación final (EV) - Examen del contenido teórico de la materia (NT) (75%) - Evaluación de informes de prácticas de laboratorio (NP) (25%) (se guardan las notas de prácticas obtenidas en la primera evaluación o, en su defecto, el estudiante puede entregar informes para ser evaluados en esta segunda evaluación) - Asimismo, se guardan las notas de la evaluación continua obtenidas en la primera evaluación (EV). El estudiante puede entregar actividades académicamente dirigidas para ser evaluados en esta segunda evaluación (AAD). En consecuencia la nota final de la materia (NF) se obtiene a partir de la siguiente fórmula:  $NF=0.8*EV+0.2*EC=0.8*(0.75*NT+0.25*NP)+0.2*(0.1*AS+0.9*AAD)$

## OTROS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

¿Contempla la posibilidad de subir nota una vez realizadas las pruebas?

NO

Requisitos para la concesión de matrícula de honor

Nota final superior a 9.5

## REFERENCIAS

### BÁSICAS

#### Contaminación Acústica:

- Ayuntamiento de Madrid. Diagnóstico de la situación acústica actual del municipio de Madrid. Agenda 21. 2002.
- Behar A. "El ruido y su control". Ed. Trillas. México. 1994.
- Bolívar Raya, J.P. Apuntes de Contaminación Acústica. Universidad de Huelva. 2001.
- Harris C.M. "Manual de medidas acústicas y control del ruido". Ed. McGraw-Hill. Madrid. 1995.
- Llinares J., A. Llopis y J. Sancho. "Acústica arquitectónica y urbanística". Ed. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia. 1991.
- Ochoa J.M. y F. Bolaños. "Medida y control del ruido". Ed. Marcombo. Barcelona. 1990.
- Parrondo Gayo, Jorge Luís y otros. Acústica Ambiental. Ed. Textos Universitarios EUDINO. Universidad de Oviedo. 2006.
- Recuero Pérez M. "Ingeniería Acústica", Ed. Paraninfo, 1995.
- Turner J.D. y Pretlove A.J. Acoustics for Engineers. McMillan, 1991.
- Walker J. y Flindell I. Noise Pollution. John Wiley and Sons. 2001.

#### Contaminación Radiactiva

- Atwood D.A (ed). RADIONUCLIDES IN THE ENVIRONMENT. Wiley, 2010
- Aguado J.L., E. G. de San Miguel. APUNTES DE RADIATIVIDAD AMBIENTAL. Dpto. Física Aplicada, Universidad de Huelva. ISBN: 8460099393. Huelva, 2003.
- Ortega X. y J. Jorba (eds.). LAS RADIACIONES IONIZANTES: SU UTILIZACIÓN Y RIESGOS. Edicions UPC. Barcelona, 1996.



Universidad  
de Huelva

# Grado en CIENCIAS AMBIENTALES

Curso 2017/2018



- Shaw M. y Amalia Willart. PRÁCTICAS DE FÍSICA NUCLEAR. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid, 1993.

## ESPECÍFICAS

No procede

## OTROS RECURSOS

Ayuntamiento de Huelva. Mapa de Ruidos: <http://www.huelva.es/porta1/es/documentos/mapa-de-ruidos>

Consejo de Seguridad Nuclear: <http://www.csn.es>