



UNIVERSIDAD DE JAÉN

**TITULACIÓN: GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES
CENTRO: FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES**

CURSO ACADÉMICO: 2011-2012

GUÍA DOCENTE

1. DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

NOMBRE: Contaminaciones Físicas Del Medio Ambiente

CÓDIGO: 10412024 CURSO ACADÉMICO: 2011-2012

TIPO: Obligatoria

Créditos ECTS: 6 CURSO: 3º CUATRIMESTRE: 2º

2. DATOS BÁSICOS DEL PROFESORADO

NOMBRE: Francisco José Arroyo Roldán

CENTRO/DEPARTAMENTO: Facultad de Ciencias Experimentales / Física

ÁREA: Física Aplicada

Nº DESPACHO: A3-058 E-MAIL fjarroyo@ujaen.es TLF: 953212831

URL WEB: <http://www4.ujaen.es/~fjarroyo/>

NOMBRE:

CENTRO/DEPARTAMENTO:

ÁREA:

Nº DESPACHO: E-MAIL TLF:

URL WEB:

3. PRERREQUISITOS, CONTEXTO Y RECOMENDACIONES

PRERREQUISITOS: Ninguno

CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN:

RECOMENDACIONES Y ADAPTACIONES CURRICULARES:



UNIVERSIDAD DE JAÉN

4. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Código	Denominación de la competencia
CT-24	Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica
CE-6	Capacidad de interpretación cuantitativa de datos
CE-37	Capacidad de evaluar y prevenir riesgos ambientales
CE-53	Capacidad de analizar la contaminación acústica, lumínica, electromagnética, radiactiva y térmica
CE-27	Ser capaz de aplicar tecnologías limpias

Resultados de aprendizaje	
Resultado 1	Conocer los instrumentos para identificar y cuantificar las contaminaciones físicas.
Resultado 2	Desarrollar la capacidad de resolver problemas medioambientales.
Resultado 3	Conocer las técnicas existentes en la actualidad para controlar y eliminar, en su caso, estas contaminaciones.
Resultado 4	Conocer la normativa y legislación en este campo.

5. CONTENIDOS

BLOQUE TEMÁTICO I: CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Tema 1.- Acústica física

Introducción.- Descripción de una onda sonora.- Intensidad e impedancia.- Absorción y atenuación del sonido.- Espectros sonoros.- Superposición de ondas acústicas.- Medición del campo acústico.- Reflexión y transmisión

Tema 2.- Acústica fisiológica

El oído humano.- Umbral auditivo. Nivel de sonoridad y sonoridad.- Tono y timbre. Frecuencias y anchos de banda normalizados.- Efectos del ruido.- Escalas de ponderación. Índices.- Medida del ruido: sonómetros, analizadores espectrales, dosímetros.

Tema 3.- Control del ruido y acústica ambiental

Fuentes de ruido ambiental.- Fundamentos físicos de los materiales absorbentes. Coeficiente de absorción.- Propagación del sonido en lugares cerrados. Tiempo de reverberación.- Propagación del sonido en el aire libre. Barreras acústicas.- Aislamiento acústico.- Planificación y control del ruido comunitario.- Normativa y legislación sobre el ruido

BLOQUE TEMÁTICO II: CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNÉTICA

Tema 4.- Campos eléctricos y magnéticos de frecuencia extremadamente baja

El espectro electromagnético.- El problema de los campos magnéticos: Ondas EBF.- Campos inducidos.- Soluciones de control.

Tema 5.- Radiofrecuencias y microondas

El problema de las microondas.- Efectos de la radiación electromagnética.- Exposición y dosimetría.- Situación actual de la investigación en microondas.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

BLOQUE TEMÁTICO III: CONTAMINACIÓN RADIACTIVA

Tema 6.- Radiactividad y medio ambiente

Introducción.- Radiactividad.- Magnitudes radiológicas.- Interacción de la radiación con la materia.- Fuentes naturales de la radiación.- Fuentes artificiales de la radiación.- Programas de vigilancia y control de la radiación ambiental.- Aplicaciones de la radiactividad.

Tema 7.- Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes

Interacciones básicas de la radiación.- Efectos de las radiaciones ionizantes sobre el ADN celular.- Radiosensibilidad a lo largo del ciclo celular.- Respuesta celular a la radiación.- Clasificación de los efectos inducidos por la radiación.- Respuesta sistémica a la radiación.- Respuesta orgánica total a la radiación.- Efectos tardíos de la radiación.

Tema 8.- Protección radiológica e instalaciones radiactivas

Principios básicos de la protección radiológica.- Límites de dosis.- Organización de la protección radiológica.- Clasificación de zonas en una instalación radiactiva.- Clasificación del personal profesional expuesto (PPE).- Clasificación de las instalaciones.- Autorización de funcionamiento de instalaciones radiactivas con fines científicos, médicos, agrícolas, comerciales, o industriales.

Tema 9.- Gestión y transporte de material radiactivo

Sistemas de aislamiento de residuos.- Acondicionamiento de los RBMA.-Sistemas de almacenamiento de los RBMA.- Residuos de Alta Actividad.- Gestión de residuos radiactivos en hospitales y laboratorios de investigación.- Transporte de material radiactivo.- Movimiento de material radiactivo en una instalación

BLOQUE TEMÁTICO IV: CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

Tema 10.- Contaminación lumínica

Introducción.- Tipos de contaminación lumínica.- Magnitudes físicas.- Normativa.- Soluciones de control.

BLOQUE TEMÁTICO V: CONTAMINACIÓN TÉRMICA

Tema 11.- Contaminación térmica. Ineficiencias energéticas

Energía y medio ambiente.- Exergía.- Entropía y energía inutilizada.- Rendimiento termodinámico.- Contaminación térmica.- Residuos sólidos.- Aislamiento térmico.- Calefacción.- Medios de transporte.- Almacenamiento y transporte de energía.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS: Se realizarán 4 sesiones de prácticas (laboratorio y campo) de 2 horas de duración cada una, seleccionadas de la siguiente lista:

- 1.- Mapa de ruido de la ciudad de Jaén
- 2.- Predicción de valores de contaminación sonora en la ciudad de Jaén
- 3.- Campos magnéticos de baja frecuencia en una vivienda



UNIVERSIDAD DE JAÉN

- 4.- Antenas de telefonía móvil
- 5.- Interacción de la radiación gamma con la materia
- 6.- Interacción de la radiación beta con la materia
- 7.- Estudio de la geometría de las emisiones radiactivas
- 8.- Ley del decaimiento radiactivo: vida media

6. METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	HORAS PRESENCIALES	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO	TOTAL DE HORAS	CRÉDITOS ECTS	COMPETENCIAS (Códigos)
Clases magistrales al gran grupo	34	51	85	3,4	CE-37,CE-53, CE-27
Sesiones de problemas y seminarios en grupos reducidos	10	15	25	1,0	CT-24, CE-6, CE-37
Prácticas de laboratorio y de campo	8	12	20	0,8	CT-24, CE-6, CE-53
Tutorías	4	6	10	0,4	CT-24, CE-27
Examen final	4	6	10	0,4	
TOTALES:	60	90	150	6	

7. SISTEMA DE EVALUACIÓN

ASPECTO	CRITERIOS	INSTRUMENTO	PESO
Conceptos teóricos de la materia	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia.	Examen teórico (prueba objetiva)	30%
Resolución de problemas	Dominio en la resolución de problemas relacionados con la materia.	Examen de problemas (prueba objetiva)	25%
Realización de prácticas	Dominio de las técnicas existentes para la medida de diferentes magnitudes físicas.	Guiones y examen de prácticas (prueba objetiva)	30%
Asistencia y participación	Participación activa en la clase. Participación en los debates. Participación en el trabajo grupal.	Observación y notas del profesor.	15%

El sistema de calificación se regirá por lo establecido en el RD 1125/2003 de 5 de septiembre por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

8. DOCUMENTACIÓN/BIBLIOGRAFÍA

ESPECÍFICA O BÁSICA:

- E. Boeker, R. van Grondelle, "Environmental Science. Physical Principles and Applications", Editorial John Wiley & Sons, 2001
 - E. Boeker, R. van Grondelle, "Environmental Physics", Editorial John Wiley & Sons, 1999
 - J. P. Bolívar Raya, "Física Ambiental", Editorial Universidad de Huelva, 2000
 - J. Llinares, A. Llopis, J. Sancho, "Acústica Arquitectónica y Urbanística", Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia, 1996
 - J. M. Gil Gil, M. Lambea Olgado, "Contaminación Electromagnética", Servicio de Publicaciones E.T.S.I. Telecomunicación, Universidad Politécnica de Madrid, 2002
 - Colegio Oficial de Físicos, "Origen y gestión de residuos radiactivos", Madrid 2000

GENERAL Y COMPLEMENTARIA:

- C. Smith, "Environmental Physics", Routledge, 2001
 - R. A. Ristinen, J. J. Kraushaar, "Energy and the Environment", Wiley, 1999
 - J. Aguilar, "Curso de termodinámica", Alhambra Longman, 1995
 - C. M. Harris, "Manual de medidas acústicas y control del ruido", McGraw-Hill, 1998
 - L. E. Kinsler, R. A. Frey, A. B. Coppens, J. V. Sanders, "Fundamentos de Acústica", Limusa, 1999
 - M. Rejano de la Rosa, "Ruido Industrial y Urbano", Paraninfo, 2000
 - M. Recuero López, "Ingeniería Acústica", Paraninfo, 2000
 - C. Polk, E. Postow, "Handbook of biological effects of electromagnetic fields", CRC Press, 1996

9. CRONOGRAMA (primer cuatrimestre)

SEMANA	Actividad 1	Actividad 2	Actividad 3	Actividad n	Trabajo autónomo	Exámenes	Observaciones
Cuatrimestre 1º							
1ª: 26-30 septiembre 2011							
2ª: 3-7 octubre							
3ª: 10-14 octubre							
4ª: 17-21 octubre							
5ª: 24-28 octubre							
6ª: 31 oct. - 4 noviembre							
7ª: 7-11 noviembre							
8ª: 14-18 noviembre							
9ª: 21-25 noviembre							
10ª: 28 nov. - 2 diciembre							
11ª: 5-9 diciembre							
12ª: 12-16 diciembre							
13ª: 19-23 diciembre							
24 de diciembre de 2011 - 8 de enero de 2012							
14ª: 9-13 enero 2012							
15ª: 16-20 enero							
16ª: 21-27 enero							
17ª: 28 enero - 3 febrero							
18ª: 4-10 febrero							
							Periodo de exámenes



UNIVERSIDAD DE JAÉN

19 ^a : 11-18 febrero							
HORAS TOTALES:							

9. CRONOGRAMA (segundo cuatrimestre)							
SEMANA	Clases expositivas en gran grupo	Problemas y seminarios	Prácticas de campo y Laboratorio	Tutorías en grupos reducidos	Trabajo autónomo	Exámenes	Observaciones
Cuatrimestre 2º							
1 ^a : 20 - 24 febrero	4 h				6 h		
2 ^a : 27 febrero - 2 marzo	3 h				4,5 h		
3 ^a : 5 - 9 marzo	3 h			1 h	6 h		
4 ^a : 12 - 16 marzo	2 h	2 h			6 h		
5 ^a : 19 - 23 marzo	2 h	2 h			6 h		
6 ^a : 26 - 30 marzo	2 h	2 h		1 h	7,5 h		
31 de marzo – 9 de abril							
7 ^a : 10 - 13 abril	1 h		2 h		4,5 h		
8 ^a : 16 - 20 abril	2 h				3 h		
9 ^a : 23 - 27 abril	2 h		2 h		6 h		
10 ^a : 30 abril - 4 mayo		2 h	2 h	1 h	7,5 h		
11 ^a : 7 - 11 mayo	2 h	2 h	2 h		9 h		
12 ^a : 14 - 18 mayo	3 h				4,5 h		
13 ^a : 21 - 25 mayo	2 h				3 h		
14 ^a : 28 mayo - 1 junio	2 h				3 h		
15 ^a : 4 - 8 junio	4 h			1 h	7,5 h		
16 ^a : 9 - 15 junio							
17 ^a : 16 - 22 junio					6 h	4 h	
18 ^a : 23 - 29 junio							
19 ^a : 30 junio - 6 julio							
20 ^a : 7 - 11 julio							
HORAS TOTALES:	34 h	10 h	8 h	4 h	90 h	4 h	
							Periodo de exámenes