26-27

GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES
SEGUNDO CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

CONTAMINACIÓN POR AGENTES FÍSICOS

CÓDIGO 61012106

UNED

26-27

CONTAMINACIÓN POR AGENTES FÍSICOS

CÓDIGO 61012106

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA
IGUALDAD DE GÉNERO

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	CONTAMINACIÓN POR AGENTES FÍSICOS
CÓDIGO	61012106
CURSO ACADÉMICO	2026/2027
DEPARTAMENTO	FÍSICA INTERDISCIPLINAR
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES
CURSO	SEGUNDO CURSO
PERIODO	SEMESTRE 1
Nº ETCS	5
HORAS	125.0
IDIOMAS EN QUE SE IMPARTE	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Descriptores: Contaminación por ruidos y vibraciones. Contaminación por campos y ondas electromagnéticas. Contaminación por radiaciones ionizantes y radiactividad.
Objetivo general: Transmitir los conocimientos básicos relativos a los contaminantes de origen físico: ruido y vibraciones, campos y ondas electromagnéticos y radiaciones ionizantes.
Objetivos concretos:
•Tomar conciencia del papel del ruido y las vibraciones como contaminantes o como elementos que afectan al nivel de vida
•Conocer la normativa relativa al control del ruido y vibraciones
•Tomar conciencia de la presencia de campos y ondas electromagnéticos no ionizantes en entornos industrializados y entender sus niveles
•Conocer la normativa relativa a la exposición a campos y ondas electromagnéticos no ionizantes
•Tomar conciencia del papel de las radiaciones ionizantes y de los nucleidos radiactivos en la vida actual, y de los riesgos asociados a su uso
•Conocer las premisas básicas de la radioprotección
•Conocer la normativa relativa a la exposición a radiaciones ionizantes
La asignatura aporta a la titulación los conocimientos básicos acerca de los contaminantes físicos intangibles, como el ruido, los campos electromagnéticos y las radiaciones ionizantes.
Esta asigantura se inserta dentro de la materia de Física
Está relacionada con otras asignaturas de este ámbito del Grado como:
•Bases Físicas del Medio Ambiente (primer curso)
•Bases de la Ingeniería Ambiental, Meteorología y Climatología (de segundo curso)

•Energía y Medio Ambiente y Contaminación Atmosférica (de tercer curso)
•Riesgos Medioambientales en la Industria (cuarto curso).
. Sus contenidos son además relevantes para asignaturas como *Evaluación de Impacto Ambiental II* (tercer curso).
La **contribución de la asignatura al futuro perfil profesional y/o investigador del futuro graduado** en Ciencias Ambientales es:
•Identificar y manejar indicadores ambientales de aplicación más frecuente en el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.
•Mantener una actitud abierta y autodidacta ante las problemáticas y realidades ambientales actuales, la legislación vigente, las nuevas tecnologías y las preocupaciones y percepciones socioambientales.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para el correcto seguimiento de esta asignatura es altamente recomendable tener aprobadas las asignaturas *Matemáticas I* y *Bases Físicas del Medio Ambiente*, de primer curso del Grado en Ambientales.
En los cursos anteriores se ha detectado un índice de fracaso académico preocupantemente elevado entre alumnos que no cumplían estos requisitos y aún así han cursado la asignatura. Por favor, hagan caso de esta recomendación, salvo que consideren tener un nivel de Matemáticas y Física equivalente a las asignaturas mencionadas.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	MIKEL SANZ MONASTERIO
Correo Electrónico	mikelsanz@ccia.uned.es
Teléfono	91398-9028
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	FÍSICA INTERDISCIPLINAR

Nombre y Apellidos	OSCAR GALVEZ GONZALEZ (Coordinador/a de asignatura)
Correo Electrónico	oscar.galvez@ccia.uned.es
Teléfono	91398-6343
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	FÍSICA INTERDISCIPLINAR

Nombre y Apellidos	AMALIA WILLIART TORRES
Correo Electrónico	awilliart@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7184
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	FÍSICA INTERDISCIPLINAR

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Las labores de tutorización y seguimiento se harán principalmente a través de las herramientas de comunicación del Curso virtual (Correo y Foros de debate).
Se recuerda que los Foros son herramientas cuya finalidad principal es estimular el debate académico entre los estudiantes, por lo cual la respuesta de los profesores en los Foros no será inmediata, de manera que exista un lapso de tiempo para el mencionado debate. Por descontado, los posibles errores de los estudiantes en dicho debate nunca influirán negativamente en las calificaciones.
Los Foros moderados por el equipo docente no estarán habilitados en periodos no-lectivos (vacaciones y época de exámenes).
Además, los estudiantes podrán siempre entrar en contacto con los profesores de la asignatura por medio de correo electrónico, teléfono o entrevista personal en horario de guardia, en las siguientes coordenadas:

- **D. Mikel Sanz Monasterio**

  1ª parte de la asignatura

  Teléfono: 91 398 9028, e-mail: mikelsanz@ccia.uned.es

  Horario de guardia: Martes, de 10 a 14 h.

  Despacho: 0.23 (Centro Asociado de Las Rozas - Facultad de Ciencias)

  Avda. Esparta s/n, 28232 - Las Rozas

- **D. Óscar Gálvez González**

  2ª parte de la asignatura

  Teléfono: 91 398 6346, e-mail: oscar.galvez@ccia.uned.es

  Horario de guardia: Lunes de 10 a 14 horas.

  Despacho: 0.23 (Centro Asociado de Las Rozas - Facultad de Ciencias)

  Avda. Esparta s/n, 28232 - Las Rozas

- **D. Amalia Williart Torres**

  3ª parte de la asignatura

  Teléfono: 91 398 7184, e-mail: awilliart@ccia.uned.es

  Horario de guardia: Martes de 10:00 h a 14:00 h

  Despacho: 0.10 (Centro Asociado de Las Rozas - Facultad de Ciencias)

  Avda. Esparta s/n, 28232 - Las Rozas

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el enlace que aparece a continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura. Estas pueden ser:

- **Tutorías de centro o presenciales**: se puede asistir físicamente en un aula o despacho del centro asociado.

•**Tutorías campus/intercampus**: se puede acceder vía internet.

Consultar horarios de tutorización de la asignatura 61012106

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Esta asignatura contribuye a la adquisición de esta serie de competencias:

Competencias genéricas

CG01 - Gestión autónoma y autorregulada del trabajo. Competencias de gestión y planificación, de calidad y de innovación.

CG02 - Gestión de los procesos de comunicación e información a través de distintos medios y con distinto tipo de interlocutores, con uso eficaz de las herramientas y recursos de la Sociedad del Conocimiento.

CG03 - Trabajo en equipo desarrollando distinto tipo de funciones o roles Coordinación del trabajo, capacidad de negociación, mediación y resolución de conflictos.

CG04 - Compromiso ético, especialmente relacionado con la deontología profesional. Fomento de actitudes y valores éticos, especialmente vinculados a un desempeño profesional ético.

CG05 - Conocer y promover los Derechos Humanos, los principios democráticos, los principios de igualdad entre mujeres y hombres, de solidaridad, de protección ambiental, de accesibilidad universal y de diseño para todos, y de fomento de la cultura de la paz.

Competencias específicas

CE01 - Adquirir las habilidades necesarias para elaborar e interpretar datos y mapas medioambientales.

CE02 - Conocer los métodos de análisis medioambiental para la evaluación, conservación y gestión de recursos naturales.

CE03 - Conocer los métodos de análisis medioambiental para la evaluación y gestión de los riesgos asociados a la actividad industrial.

CE04 - Saber describir y analizar las relaciones entre los fenómenos naturales, para predecir su evolución y efecto en el medio ambiente.

CE05 - Adquirir las técnicas necesarias para la toma de datos, su tratamiento e interpretación con rigor y precisión.

CE06 - Adquirir la capacidad de construir modelos para el procesamiento de datos para la predicción de problemas medioambientales.

CE07 - Adquirir la capacidad de observación y comprensión del medio ambiente de una forma integral

CE09 - Saber aplicar técnicas de clasificación y caracterización de los procesos y sistemas medioambientales.

CE13 - Adquirir la capacidad para abordar problemas del medio ambiente desde un punto de vista interdisciplinar.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El estudio de esta asignatura dotará al alumno de las siguientes capacidades y destrezas:
•Comprender y valorar el efecto del ruido y las vibraciones como agentes contaminantes.
•Tener una compresión aproximada de las magnitudes físicas que concurren en la producción, difusión y percepción del sonido.
•Conocer los procesos de interacción de los campos eléctricos y magnéticos con la materia viva y evaluar correctamente su efecto contaminante.
•Familiarizarse con las principales fuentes —naturales y artificiales— de los campos de baja frecuencia.
•Familiarizarse con el espectro de radiaciones electromagnéticas.
•Adquirir nociones fundamentales sobre OEM: características, propagación, generación e interacción con la materia.
•Aprender los criterios que los diversos organismos internacionales establecen para los campos CA y RF, así como los valores máximos de exposición que se derivan, tanto en entornos residenciales como ocupacionales.
•Definir los conceptos básicos relativos a la estructura nuclear y la radiactividad.
•Desarrollo de la nomenclatura nuclear.
•Entender los procesos de emisión de radiaciones ionizantes
•Describir las distintas fuentes da radiación natural, distinguiendo entre fuentes terrestres y extraterrestres.
•Conocer los distintos tipos de aplicaciones industriales y médicas de las radiaciones ionizantes.
•Saber cuales son las distintas fuentes de contaminación radiactiva.
•Definir los distintos efectos biológicos de las radiaciones ionizantes: somáticos, genéticos, estocásticos y no estocásticos.
•Tener una comprensión aproximada de los distintos factores y medidas aplicados en la protección radiológica.

CONTENIDOS

PARTE I - Campos electromagnéticos y radio frecuencia

PARTE II - Contaminación acústica

PARTE III - Radiaciones Ionizantes

METODOLOGÍA

La docencia se impartirá principalmente a través de un curso virtual dentro de la plataforma educativa de la UNED. Dentro del curso virtual los estudiantes dispondrán de:

•Página de bienvenida, donde se presentan los docentes y donde se estructura el curso según el programa de contenidos.

•Guía de estudio, donde se establece el orden temporal de actividades y sugerencias sobre el reparto temporal de la materia, para que el estudiante lo adapte a su disponibilidad y necesidades. También se dan orientaciones sobre la forma de abordar el estudio de cada tema.

•Materiales. El alumno dispondrá de materiales complementarios al curso:

•Apuntes del curso (PDF)

•Vídeos y material multimedia complementario

•Herramientas de comunicación:

•Correo, para la consulta personal de cuestiones particulares del alumno.

•Foros de debate, donde se intercambian conocimientos y se resuelven dudas de tipo conceptual o práctico.

•Plataforma de entrega de los tests de evaluación continua, y herramientas de calificación.

•Actividades y trabajos:

•Participación en los foros de debate.

•Resolución y discusión de las actividades de autoevaluación.

•Resolución y discusión de los problemas de evaluación continua propuestos por el equipo docente a lo largo del curso.

Fuera del curso virtual el estudiante también tendrá acceso a realizar consultas al equipo docente a través del correo, teléfono y presencialmente en los horarios establecidos para estas actividades.

Por lo que se refiere a la división temporal de las actividades del alumno en la asignatura, es esperable que la distribución sea aproximadamente la siguiente:

•Créditos de teoría:

•Lectura comprensiva del material suministrado: 30%

•Realización de ejercicios de autocomprobación de asentamiento de conocimientos: 20%

•Análisis de problemas resueltos: 30%

•Búsqueda de información adicional en biblioteca, Internet, etc.: 10%

•Intercambio de información con otros compañeros y tutor en los foros: 10%

•Créditos de prácticas:

•Realización en línea de prácticas virtuales y/o de simulación: 20%

•Resolución de problemas: 50%

•Análisis de resultados y redacción de informes: 20%

•Búsqueda de información adicional para resolución de problemas prácticos: 10%

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	3
Duración del examen	120 (minutos)

Material permitido en el examen

Calculadora no programable

Criterios de evaluación

El examen consta de tres partes, una por cada parte de la asignatura (*Campos electromagnéticos y radiofrecuencia, Contaminación acústica y Radiaciones ionizantes*) que se evaluarán de 0 a 10 puntos cada una; la nota de examen será la media de las tres partes.

Ahora bien, cada una de las tres partes del examen tiene que tener una calificación parcial mínima de 3 puntos sobre 10 para hacer la media; en caso contrario, la nota del examen será como máximo de 3 puntos.

En caso de suspender el examen en la convocatoria de febrero, para la convocatoria de septiembre se guardaría la calificación de las partes en las que se haya sacado una nota igual o mayor que 5, por lo que solo se tendrían que presentar en septiembre, si así lo desea el estudiatne, a las partes cuya nota en febrero hubiera sido inferior a 5. Esta medida es solo para septiembre, no se guardará la nota para otros cursos.

% del examen sobre la nota final	90
Nota del examen para aprobar sin PEC	5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	10
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	4,5

Comentarios y observaciones

La prueba presencial puede consistir en los siguientes tipos de ejercicio:

La resolución razonada de problemas teórico/prácticos.

La contestación razonada de cuestiones relativas al temario.

Una batería de preguntas tipo test con respuestas de elección múltiple.

Una mezcla de los tipos anteriores.

Se informará en el curso virtual del modelo que se adoptará, que será válido para las convocatorias ordinaria y extraordinaria.

La nota mínima de examen para que se puedan sumar las PEC (4.5) se aplica también a la práctica voluntaria.

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC? Si

Descripción

La Evaluación Continua consistirá en dos pruebas **voluntarias** tipo test online. La primera prueba abarca los temas 1-5 y la segunda prueba los temas 6-9.

Cada prueba contribuye con un 5% a la nota final. Si no se realiza la prueba, el porcentaje correspondiente pasa al examen presencial.

Criterios de evaluación

Prueba objetiva tipo test.

Ponderación de la PEC en la nota final 10%

Fecha aproximada de entrega PEC1: 16/11/2026. PEC2: 11/01/2027

Comentarios y observaciones

Las fechas de las PECs son orientativas, pudiendo cambiar en función del calendario académico. En el curso virtual se informará de las fechas definitivas cuando comience el curso.

La nota de la PEC se aplica tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria (septiembre) del curso correspondiente. No se aplica a cursos posteriores ni a la convocatoria extraordinaria de fin de grado.

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? Si

Descripción

Práctica virtual **voluntaria** sobre radiactividad que corrigen los tutores.

Criterios de evaluación

Se valorará el correcto razonamiento y el uso correcto de las unidades.

Es necesario tener una calificación mínima de 4.5 puntos en el examen presencial para sumar la calificación de esta práctica.

Ponderación en la nota final +0.3 (máximo)

Fecha aproximada de entrega PRÁCTICA VOLUNTARIA: 08/12/2026

Comentarios y observaciones

La fecha de la práctica es orientativa, pudiendo cambiar en función del calendario académico. En el curso virtual se informará de la fecha definitiva cuando comience el curso.

La nota de esta prueba se aplica tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria (septiembre). No se aplica a cursos posteriores ni a la convocatoria extraordinaria de fin de grado.

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

La evaluación ordinaria [EO] se obtiene a partir del la prueba presencial [PP] y las [PEC] de acuerdo con los siguientes criterios (siempre que se supere la nota mínima de la [PP]):
Se han realizado ambas PEC: [EO] = [PP]*0.9 + [PEC1]*0.05 + [PEC2]*0.05
Se ha realizado una sola PEC: [EO] = [PP]*0.95 + [PEC?]*0.05
No se han realizado PECs: [EO] = [PP]
Para obtener la nota final [NF] se añade el valor de la práctica virtual [PV], que se puntúa entre 0 y 0.3, siempre que ésta haya sido realizada y aprobada y que se supere la nota mínima de la [PP]:
[NF] = [EO] + [PV]
El resultado se trunca a 10 puntos si fuera necesario.
En la convocatoria extraordinaria de fin de grado la nota final es exclusivamente la nota del examen [PP].

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

La bibliografía básica consiste en los apuntes *Contaminación por agentes físicos* proporcionados por el equipo docente en el curso virtual.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9780471595816
Título:ATOMS, RADIATION, AND RADIATION PROTECTION2nd ed.
Autor/es:
Editorial:WILEY

ISBN(13):9788400079284
Título:BIOELECTROMAGNETISMO : CAMPOS ELÉCTRICOS Y MAGNÉTICOS Y SERES VIVOS2001
Autor/es:Aguilar Gutiérrez, Miguel ;
Editorial:Consejo Superior de Investigaciones Científicas

ISBN(13):9788436233346
Título:BASES FÍSICAS DEL MEDIO AMBIENTE1ª
Autor/es:Español Garrigós, Pep ; García Sanz, José Javier ; Zúñiga López, Ignacio ;
Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788448155599
Título:BIOELECTROMAGNETISMO: CIENCIA Y SALUD2006
Autor/es:Alonso De Santa Cruz. ;
Editorial:McGraw-Hill / Interamericana de España, S.A.

ISBN(13):9788474254495

Título:EXPOSICIÓN A VIBRACIONES EN EL LUGAR DE TRABAJOnull
Autor/es:López Muñoz, Gerardo ;
Editorial:INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN ELTRABAJO

ISBN(13):9788474254617
Título:LA EXPOSICIÓN LABORAL AL RUIDOnull
Autor/es:Ministerio De Trabajo Y Asuntos Sociales ;
Editorial:Ministerio de trabajo y asuntos sociales;

ISBN(13):9788483011683
Título:RADIACIONES IONIZANTES. UTILIZACIÓN Y RIESGOS II1ª
Autor/es:Jorba I Bisbal, Jaume ; Ortega Aramburu, Xavier ;
Editorial:EDICIONES UPC

ISBN(13):9788488667250
Título:FÍSICA DEL SONIDOnull
Autor/es:
Editorial:SANZ Y TORRES

El temario de esta asignatura es muy disperso y es difícil encontrar textos que lo abarquen en su totalidad, de ahí que la lista de bibliografía complementaria sea tan numerosa.
En cualquier caso, creemos que los cuatro primeros libros de la lista abarcan razonablemente el temario y son fáciles de localizar en bibliotecas universitarias.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Los recursos de apoyo al estudio se encontrarán en el curso virtual de la asignatura tal como se indica en el apartado de metodología.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.