

# CONTAMINACIÓN POR AGENTES FÍSICOS

Curso 2013/2014

(Código: 61012106)

## 1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

Código de la Asignatura: 61012106

Ciclo: 1º Curso: Segundo Semestre: Primero

Tipo: Obligatoria

Créditos totales: 5 ECTS (150 h.):

- Teóricos: 4 (120 h.)
- Prácticos 1 (30 h.)

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 electromagnéticas 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 electromagnéticas no ionizantes en entornos industrializados y entender sus niveles
- Conocer la normativa relativa a la exposición a campos y ondas electromagnéticas 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

## 2. CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

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.

La asignatura participa en la formación del alumno en las siguientes competencias:



## Competencias genéricas:

- Gestión autónoma y autorregulada del trabajo
- Gestión de los procesos de comunicación e información
- Trabajo en equipo desarrollando distinto tipo de funciones o roles
- Compromiso ético, especialmente relacionado con la deontología profesional

## Competencias específicas:

- Efectuar estudios medioambientales para la evaluación, conservación y gestión de recursos naturales
- Efectuar estudios medioambientales para la evaluación y gestión de los riesgos asociados a los recursos derivados de la industria.
- Describir y analizar las relaciones entre los fenómenos medioambientales, con el fin de interpretar la evolución y secuencia de los mismos en el medio ambiente.
- Rigurosidad en la toma de datos, su tratamiento e interpretación.
- Capacidad de recopilar, procesar e interpretar datos e información de fuentes diversas, a través de técnicas cualitativas y cuantitativas, para construir modelos medioambientales.
- Capacidad de observación y comprensión del medio ambiente.
- Evaluar y valorar los recursos medioambientales y las alteraciones causadas en los mismos.
- Percibir y comprender las dimensiones espaciales y temporales de los fenómenos medioambientales, y sus efectos sobre la sociedad.
- Desarrollo de la actividad profesional en un marco de responsabilidad, legalidad, seguridad y sustentabilidad.
- Capacidad para interactuar en temas de medio ambiente de forma interdisciplinar y transdisciplinar.
- Proporcionar las bases para la planificación territorial, previsión y mitigación de riesgos naturales y antrópicos.
- Planificación y gestión de proyectos y servicios enfocados al conocimiento, explotación, y conservación de los recursos naturales.
- Asesorar acerca de los recursos naturales, su gestión y conservación, en la formulación de políticas, normas, planes y programas de desarrollo.

### 3.REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS 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 cumplieran 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.

### 4.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 comprensión 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 de radiación natural, distinguiendo entre fuentes terrestres y extraterrestres.
- Conocer los distintos tipos de aplicaciones industriales y médicas de las radiaciones ionizantes.
- Saber cuáles 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.

## 5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

### Contenidos

#### I Campos electromagnéticos y radiofrecuencia

1. Física de campos
2. Campos de baja frecuencia
3. Ondas electromagnéticas de radiofrecuencia
4. Campos electromagnéticos y salud

#### II Contaminación acústica

5. Conceptos físicos básicos sobre las vibraciones y el sonido
6. Normativa sobre contaminación acústica

#### III Radiaciones ionizantes

7. Emisión de radiaciones ionizantes
8. Interacción de las radiaciones ionizantes con la materia
9. Aplicaciones de las radiaciones ionizantes



## 6.EQUIPO DOCENTE

- [MANUEL PANCORBO CASTRO](#)
- [PABLO DOMINGUEZ GARCIA](#)
- [AMALIA WILLIART TORRES](#)

## 7.METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

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 auto comprobación 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%

## 8.EVALUACIÓN

Existen dos vías a la hora de realizar la evaluación. Por un lado, el estudiante podrá acogerse a la evaluación continua de forma que la nota final sea una suma de esta más la nota del examen presencial (ver más abajo). Por el otro, el estudiante podrá realizar únicamente el examen presencial y toda la nota dependerá únicamente de esta prueba.

Se dará por hecho que los estudiantes que terminen y entreguen alguna de las pruebas de la evaluación continua participan en esta forma de evaluación con todas las consecuencias.

Por tanto, la calificación final se obtendrá a partir de los siguientes elementos:

- Varias pruebas de evaluación continua voluntarias, que podrán consistir en:
  - Tests de varias preguntas (entre 8 y 15) , para cuya realización el alumno dispondrá de todo el material que considere oportuno y un tiempo de 24 horas.
  - Prácticas de simulación que se realizarán sobre un servidor remoto (en ningún caso serán prácticas presenciales).
- Prueba presencial, según el sistema general de Pruebas Presenciales de la UNED. La prueba es obligatoria, tiene una duración de dos horas y 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. La prueba presencial consiste en la resolución razonada de problemas teórico/prácticos y en la contestación razonada de cuestiones relativas al temario.

Según lo comentado anteriormente y en el caso de que el estudiante elija la vía de la evaluación continua, la evaluación será de la siguiente forma:

- Pruebas de evaluación continua que suponen el 30% de la puntuación. Las pruebas de tipo test serán calificadas automáticamente; las prácticas virtuales serán corregidas por los profesores tutores.
- Examen presencial: supone el 70% de la calificación para los alumnos que opten por la evaluación continua, si bien se ha de obtener una calificación superior a 4 puntos sobre 10 (nota de corte) para que se pueda sumar a la correspondiente calificación de la evaluación continua.

Como ya se ha dicho, para la estudiante que no realice las pruebas de evaluación continua su calificación será únicamente la que obtenga en la prueba presencial.

El número de pruebas de evaluación continua es variable, dependiendo de la disponibilidad de prácticas simuladas y servidor remoto. Se informará oportunamente al respecto en el curso virtual. En cualquier caso, el total de la pruebas de la evaluación continua contará un 30% tal y como se ha descrito más arriba.

Por último, si es usted alumno repetidor, por favor dese cuenta de que el sistema de evaluación ha cambiado respecto al curso anterior. Lea con atención este documento.

## 9.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA



Comentarios y anexos:

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

## 10. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9780471595816  
Título: ATOMS, RADIATION, AND RADIATION PROTECTION (2nd ed.)  
Autor/es:  
Editorial: WILEY

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788400079284  
Título: BIOELECTROMAGNETISMO : CAMPOS ELÉCTRICOS Y MAGNÉTICOS Y SERES VIVOS (2001)  
Autor/es: Aguilar Gutiérrez, Miguel ;  
Editorial: Consejo Superior de Investigaciones Científicas

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788436233346  
Título: BASES FÍSICAS DEL MEDIO AMBIENTE (1ª)  
Autor/es: Español Garrigós, Pep ; García Sanz, José Javier ; Zúñiga López, Ignacio ;  
Editorial: UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788448155599  
Título: BIOELECTROMAGNETISMO: CIENCIA Y SALUD (2006)  
Autor/es: Alonso De Santa Cruz. ;  
Editorial: McGraw-Hill / Interamericana de España, S.A.

Buscarlo en librería virtual UNED



Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788474254495

Título: EXPOSICIÓN A VIBRACIONES EN EL LUGAR DE TRABAJO

Autor/es: López Muñoz, Gerardo ;

Editorial: INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN ELTRABAJO

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788474254617

Título: LA EXPOSICIÓN LABORAL AL RUIDO

Autor/es: Ministerio De Trabajo Y Asuntos Sociales ;

Editorial: Ministerio de trabajo y asuntos sociales;

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788483011683

Título: RADIACIONES IONIZANTES. UTILIZACIÓN Y RIESGOS II (1ª)

Autor/es: Jorba I Bisbal, Jaume ; Ortega Aramburu, Xavier ;

Editorial: EDICIONES UPC

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788488667250

Título: FÍSICA DEL SONIDO

Autor/es:

Editorial: SANZ Y TORRES

Buscarlo en librería virtual UNED



Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

## Comentarios y anexos:

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.

## 11.RECURSOS DE APOYO

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

## 12.TUTORIZACIÓN

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. Manuel Pancorbo Castro  
*1ª y 2ª parte de la asignatura*  
Teléfono: 91 398 7187  
Horario de guardia: Martes, de 15:30 a 19:30  
Despacho: 216 (Facultad de Ciencias, 2ª planta).
- D. Pablo Domínguez García  
*1ª y 2ª parte de la asignatura*  
Teléfono: 91 398 9345  
Horario de guardia: Martes de 15,30 h a 19,30 h  
Despacho: 219 (Facultad de Ciencias, 2ª planta).
- Dª. Amalia Williart Torres  
*3ª parte de la asignatura*  
Teléfono: 91 398 7184  
Horario de guardia: Martes de 16,00 a 20,00 horas  
Despacho: 218 (Facultad de Ciencias, 2ª planta).

