



Asignatura: Radiación y Medioambiente  
Código: 16508  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Ciencias Ambientales  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: asignatura optativa  
Nº de créditos: 6 ECTS

## 1.1. ASIGNATURA / **COURSE TITLE**

Radiación y Medioambiente / [Radiation and Environment](#)

## 1.2. Código / **Course number**

16508

## 1.3. Materia / **Content area**

Módulo: Tecnología Ambiental

Materia: Radiación y Medioambiente / [Radiation and Environment](#)

## 1.4. Tipo / **Course type**

Optativa / [Optional](#).

## 1.5. Nivel / **Course level**

Grado / [Bachelor \(first cycle\)](#)

## 1.6. Curso / **Year**

4º / 4<sup>th</sup>

## 1.7. Semestre / **Semester**

1º / 1<sup>st</sup> ([Fall semester](#))

## 1.8. Idioma / **Language**

Español. Se emplea también Inglés en material docente / [In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material](#)

## 1.9. Requisitos previos / **Prerequisites**

Se recomienda tener conocimientos básicos de Física/ [Basic knowledge of physics](#).



Asignatura: Radiación y Medioambiente  
Código: 16508  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Ciencias Ambientales  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: asignatura optativa  
Nº de créditos: 6 ECTS

## 1.10. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / **Minimum attendance requirement**

No es obligatoria la asistencia, pero si muy recomendable

## 1.11. Datos del equipo docente / **Faculty data**

**Coordinador:**

Docente(s) Ernesto Diéguez/ **Lecturer(s) Ernesto Diéguez**

Departamento de Física de Materiales/ **Department of Physics of Materials**

Facultad de Ciencias / **Faculty of Sciences**

Despacho: 508 Módulo: Ciencias 01-04 / **Office 508- Module: Sciences 01-04**

Teléfono: 34 91 4974997/ **Phone: +34 91 4974997**

Correo electrónico: ernesto.dieguez@uam.es / **Email: ernesto.dieguez@uam.es**

Página web:// <http://portal.uam.es/portal/page/profesor/epd2>

**Website <http://portal.uam.es/portal/page/profesor/epd2>**

Horario de tutorías: Se establecerán a principio de curso. / **Office hours: They will be set at the beginning of the course**

El resto del profesorado implicado en la asignatura puede consultarse en la página web del título:

<http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1242671469513/listadoCombo/Profesorado.htm>

## 1.12. Objetivos del curso / **Course objectives**

El objetivo fundamental del curso es la adquisición de los conocimientos sobre la magnitud, naturaleza y efectos que la radiación tiene hacia temas medioambientales (A-23). En concreto se analizarán los fundamentos y consecuencia sobre el medio ambiente tanto de la radiación que llega a la tierra, como la radiación producida por la civilización actual tal como como la radiación lumínica, acústica, y emisiones atmosféricas (B-26). Se pondrá especial énfasis en la radiación electromagnética, y la radioactividad. Todos los efectos de la radiación serán analizados con datos actuales, evaluando las consecuencias sobre el medio ambiente con resolución de problemas (A-7) y la interpretación cuantitativa de los datos (B-6). En el contenido del curso se pondrá especial énfasis en la búsqueda de datos a través de internet como



Asignatura: Radiación y Medioambiente  
Código: 16508  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Ciencias Ambientales  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: asignatura optativa  
Nº de créditos: 6 ECTS

fuentes de información (A-25), así como la aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos con la aplicación a problemas reales (A-24)

The main objective of the course is the acquisition of knowledge on the nature and effects that radiation has towards environmental issues (A -23) . Specifically fundamentals and consequence on the environment both radiation reaching the earth as the radiation produced by modern civilization as light radiation, noise, and atmospheric emissions (B -26) will be analyzed. Special emphasis on electromagnetic radiation and radioactivity will be paid. All effects of radiation will be analyzed with current data, evaluating the impact on the environment with problem solving ( A- 7) and the quantitative interpretation of the data ( B-6 ). In the course, a great emphasis on finding data via Internet as an information source will be paid (A -25 ) as well as the application of theoretical knowledge with application to real problems (A -24)

#### COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Las **competencias genéricas** que trabaja la asignatura son:

A7 Resolución de problemas  
A23 Sensibilidad hacia temas medioambientales  
A24 Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica  
A25 Uso de internet como medio de comunicación y como fuente de información

Las **competencias específicas** que trabaja la asignatura son:

B6 Capacidad de interpretación cuantitativa de datos  
B26 Calidad del aire y depuración de emisiones atmosféricas

Los **resultados de aprendizaje** esperados son los siguientes:

- Comprender y manejar los conocimientos básicos de los diferentes tipos de radiación y la evolución dinámica del medio ambiente.
- Conocer el impacto sobre el medio ambiente de la radiación.
- Identifica y comprende los procesos de radiación en el medio ambiente, con utilización correcta de las diversas magnitudes.
- Aplicar los conocimientos de la radiación a trabajos concretos y a la resolución de problemas específicos.
- Utilizar con soltura las estrategias necesarias para resolver problemas, seleccionando y aplicando los conceptos presentados en la asignatura.



Asignatura: Radiación y Medioambiente  
Código: 16508  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Ciencias Ambientales  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: asignatura optativa  
Nº de créditos: 6 ECTS

## 1.13. Contenidos del programa / Course contents

### 1) Introducción.

- La luz y la atmósfera

### 2) El espectro electromagnético.

- Características generales de la radiación electromagnética. Naturaleza y propiedades.
- Espectro de ondas electromagnéticas.
- La radiación del cuerpo negro. Origen y propiedades fundamentales.
- Radiación ultravioleta. Clasificación y efectos.

### 3) Interacción Luz-Materia.

- Absorción. Medida de la capacidad de absorción de la materia.
- Absorción de los componentes atmosféricos. Efecto Invernadero.
- Reflexión y transmisión.
- Dispersión. Tipos de dispersión fundamentales y comportamiento espectral.
- Luminiscencia. Fotoluminiscencia. Quimiluminiscencia.
- Termoluminiscencia.
- Efecto Doppler.

### 4) Técnicas experimentales.

- Fuentes de luz. Fuentes de ancho espectro. Fuentes monocromáticas.
- Generación de luz monocromática.
- Espectrómetros. Espectrofotómetros.
- Medidas en tiempo real. Analizadores multicanal.

### 5) Detección de contaminantes.

- Detección óptica de contaminantes atmosféricos.
- Medidores de radiación ultravioleta.
- Aerosoles.
- El LIDAR
- El COSPEC
- El DOAS

### 6) Radiación ionizante

- Rayos X,  $\gamma$  y partículas  $\alpha$ .
- Unidades y su equivalencia.
- Efectos de la Radiación ionizante
- Medidores



Asignatura: Radiación y Medioambiente  
Código: 16508  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Ciencias Ambientales  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: asignatura optativa  
Nº de créditos: 6 ECTS

### 1) Introduction

- Atmosphere and light

### 2) The electromagnetic spectrum

- General characteristics of electromagnetic radiation
- Spectrum of electromagnetic waves
- Black body radiation
- UV radiation. Classes and effects

### 3) Light Matter Interaction

- Absorption
- Absorption by atmosphere components. The greenhouse effect
- Reflectance and transmission
- Scattering. Types and effects.
- Fluorescence: Origin and types
- Thermo luminescence
- Doppler Effect.

### 4) Experimental techniques.

- Light sources
- Generation of monochromatic light.
- Spectrometers.
- Real time measurements. The optical multi-channel.

### 5) Pollution detection

- Optical detection of pollution
- Aerosols.
- The LIDAR
- The DOAS
- The COSPEC

### 6) Ionizing radiation

- X and  $\gamma$  Rays and  $\alpha$ .
- Radiation units and their equivalence.
- Radiation effects
- Radiation Meters

## 1.14. Referencias de consulta / Course bibliography

### Referencias básicas:

-“**Bases de Física Medioambiental**”. Francisco Jaque Rechea e Iñigo Aguirre de Carcer. Ariel Ciencia. Barcelona (2002).

- Los profesores podrán aportar materiales docentes básicos tales como hojas de problemas propuestos.



Asignatura: Radiación y Medioambiente  
Código: 16508  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Ciencias Ambientales  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: asignatura optativa  
Nº de créditos: 6 ECTS

### Bibliografía y recursos complementarios:

- "Física de los procesos biológicos". Fernando Cussó, Cayetano López y Raúl Villar. Ed. Ariel Barcelona (2004).

.

## 2. Métodos docentes / Teaching methodology

- Clase magistral en gran grupo
  - Tutorías
  - Realización de trabajos sobre temas de la signatura
1. Clases magistrales en gran grupo: En las clases teóricas el profesor explicará los conceptos esenciales de la asignatura, invitando a los alumnos a participar con preguntas.
  2. Tutorías: Durante las tutorías, se atenderán de modo personalizado las dudas de los alumnos. Las tutorías en grupo programadas se anunciarán con suficiente antelación.
  3. Trabajos: Se propondrán trabajos a los estudiantes, que estos realizarán de forma individual o en grupo

## 3. Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

Actividad	Tiempo estimado en horas
<b>Presenciales:</b>	
Clases magistrales	33
Exposición de Trabajos	13
Tutorías	10
Exámenes	4
<b>No presenciales:</b>	
Elaboración de trabajos	12
Estudio Semanal (~5h /semana)	60
Estudio adicional exámenes	18
<b>TOTAL</b>	<b>150 h (6 ECTS)</b>



Asignatura: Radiación y Medioambiente  
Código: 16508  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Ciencias Ambientales  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: asignatura optativa  
Nº de créditos: 6 ECTS

#### 4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / Evaluation procedures and weight of components in the final grade

Los resultados del aprendizaje especificados en los Objetivos del curso (apartado 1.11) serán evaluados mediante los procedimientos descritos a continuación.

##### Método de evaluación

La calificación final para superar la asignatura debe ser de 5 sobre 10. Para poder aprobar la asignatura en cualquiera de las dos convocatorias es necesario haber presentado los trabajos correspondientes.

El método de evaluación incluye varios apartados cuyo porcentaje en la calificación se especifica a continuación:

##### - Convocatoria ordinaria

- Presentación de trabajos individuales o en grupo: 30%
- Exámenes intermedio y final: 70%

La materia superada con una calificación igual o superior a 4 sobre 10 en el examen intermedio, podrá ser considerada como superada para el examen final, y no será necesario volver a examinarse de ella haciéndose media entre los dos exámenes. Si la calificación es inferior a 4 el examen final incluirá todos los contenidos de la asignatura y la calificación del apartado de exámenes será la de este examen final.

##### - Convocatoria extraordinaria

- Examen extraordinario: 70%
- Presentación de trabajos; 30%  
(La calificación de los trabajos se conserva de la convocatoria ordinaria a la extraordinaria)

Serán evaluados aquellos estudiantes que hayan realizado el examen final ordinario /extraordinario

#### 5. Cronograma\* / Course calendar

\*Este cronograma tiene carácter sólo orientativo.



Asignatura: Radiación y Medioambiente  
Código: 16508  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Ciencias Ambientales  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: asignatura optativa  
Nº de créditos: 6 ECTS

Contenidos	Horas presenciales Teoría+problemas	Horas no presenciales
Tema I	2,5+1	5
Tema II	4+2	13
Tema III	3+2,5	10
Tema IV	3,5+2,5	9
Tema V	4+2	7
Tema VI	4+2	9
Exámenes	4	16
trabajos	13	6
Tutorías	10	
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>84 (*)</b>

(\*) Quedan para completar las 150 horas 6 horas libres no presenciales que se asignarían según los casos a la realización de trabajos o a incrementar las horas de estudio personal.