

**Proyecto/Guía docente de la asignatura Adaptada a la Nueva Normalidad**

Se debe indicar de forma fiel cómo va a ser desarrollada la docencia. Esta guía debe ser elaborada teniendo en cuenta a todos los profesores de la asignatura. Conocidos los espacios y profesorado disponible, se debe buscar la máxima presencialidad posible del estudiante siempre respetando las capacidades de los espacios asignados por el centro y justificando cualquier adaptación que se realice respecto a la memoria de verificación. Si la docencia de alguna asignatura fuese en parte online, deben respetarse los horarios tanto de clase como de tutorías). La planificación académica podrá sufrir modificaciones de acuerdo con la actualización de las condiciones sanitarias.

<b>Asignatura</b>	Caracterización de aerosoles y sus interacciones		
<b>Materia</b>	Óptica		
<b>Módulo</b>	Clima		
<b>Titulación</b>	Master en Física		
<b>Plan</b>	617	<b>Código</b>	54419
<b>Periodo de impartición</b>	primer cuatrimestre	<b>Tipo/Carácter</b>	Optativa
<b>Nivel/Ciclo</b>		<b>Curso</b>	1
<b>Créditos ECTS</b>	3		
<b>Lengua en que se imparte</b>	Español		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	Carlos Toledano Olmeda, David Mateos Villán, Roberto Román Diez		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	<a href="mailto:toledano@goa.uva.es">toledano@goa.uva.es</a> , <a href="mailto:mateos@goa.uva.es">mateos@goa.uva.es</a> , <a href="mailto:robertor@goa.uva.es">robertor@goa.uva.es</a>		
<b>Departamento</b>	Física Teórica, Atómica y Óptica		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

La asignatura es una optativa del bloque de Física de la Atmósfera y Clima, en el que se imparten conceptos físicos básicos y avanzados de la física atmosférica, termodinámica y dinámica atmosféricas, componentes atmosféricos y transferencia radiativa. Así mismo se imparten conocimientos avanzados de instrumentación para la obtención de parámetros atmosféricos, tanto ubicados en tierra como sensores por satélite.

Los aerosoles son un componente fundamental de la atmósfera, tanto por sus efectos directos de interacción con la radiación solar, como por los indirectos, por la modificación de las propiedades de las nubes. Esta asignatura incide en este componente atmosférico clave en el balance del clima terrestre, la calidad del aire y los ecosistemas. Como el resto del módulo, esta asignatura tiene un carácter experimental y contiene prácticas de laboratorio.

### 1.2 Relación con otras materias

Tiene relación particularmente estrecha con Instrumentación y medida de parámetros atmosféricos, Óptica instrumental y Radiometría, y Teledetección atmosférica.

### 1.3 Prerrequisitos

Es recomendable poseer conocimientos de Óptica Geométrica, Óptica Física y programación.



## 2. Competencias

### 2.1 Generales

G1 - Capacidad de aplicación de conocimientos adquiridos: Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos amplios y multidisciplinares relacionados con la Física.

G5 - Capacidad de trabajo en equipo: Capacidad para el desarrollo de una actividad dentro de un equipo, bajo supervisión o de forma autónoma, pero al servicio de un proyecto común.

### 2.2 Específicas

C2 - Capacidad de diseño e integración de sistemas de instrumentación en el ámbito científico y tecnológico. Capacidad para implementar y modificar sistemas de medida formados por múltiples instrumentos, tanto desde el punto de vista de hardware como de software, para adecuarlos a nuevas situaciones. Así mismo deberá ser capaz de combinar instrumentos individuales para formar sistemas más complicados o específicos para una aplicación concreta.

C3 - Capacidad para establecer órdenes de magnitud y para elegir el sistema de medida más adecuado en cada caso. Capacidad para poder estimar los valores previstos de las magnitudes a estudiar y/o medir, de las que intervienen internamente en el proceso de medida y de las perturbaciones que el instrumento causa en el sistema con el fin de elegir la configuración más adecuada del equipo de medida. Al terminar los estudios, el alumno será capaz de descartar estrategias ineficaces y de proponer procedimientos alternativos en los casos en los que la magnitud a medir quede fuera de los intervalos de confianza de los equipos.



### 3. Objetivos

Estudiar detalladamente las propiedades ópticas y microfísicas empleadas para caracterizar los aerosoles atmosféricos, así como la interacción de las partículas con la radiación.



#### 4. Contenidos y/o bloques temáticos

##### Bloque 1: "Nombre del Bloque"

Principios de Óptica instrumental.  
Instrumentos ópticos fundamentales.  
Radiometría y Fotometría.  
Fuentes naturales y artificiales de luz.  
Detección de la luz.

Carga de trabajo en créditos ECTS:

##### a. Contextualización y justificación

La asignatura está compuesta por un único bloque temático con los contenidos que se especifican en el apartado c.

##### b. Objetivos de aprendizaje

Los objetivos han sido descritos en el apartado 3.

##### c. Contenidos

Contenidos teóricos:

1. Propiedades microfísicas de los aerosoles.
2. Propiedades ópticas y radiativas de los aerosoles.
3. Forzamiento radiativo. Efecto radiativo de los aerosoles.
4. Inversión de medidas ópticas.

Programa de Prácticas:

1. Inversión de medidas ópticas con el algoritmo GRASP:

##### d. Métodos docentes

1. Presentación en el aula de los conceptos propios de la asignatura, utilizando el método de la lección magistral
2. Trabajo de laboratorio: realización de prácticas con el algoritmo de código abierto GRASP.
3. Tutorías (grupales o individuales). Método del contrato de aprendizaje.
4. Estudio independiente del alumno, incluyendo preparación de exámenes y realización de un cuaderno de prácticas.
5. Evaluación: integrada en cada una de las actividades formativas descritas.

##### e. Plan de trabajo

##### f. Evaluación

Esta asignatura se servirá de dos fuentes de evaluación diferenciados:

1. El primero de ellos se centrará en las clases prácticas y el trabajo de laboratorio (50% de la nota final)
2. Las actividades formativas de presentación de conocimientos y procedimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante una prueba escrita. (50% de la nota final)

##### g. Material docente



Esta sección será utilizada por la Biblioteca para etiquetar la bibliografía recomendada de la asignatura (curso) en la plataforma Leganto, integrada en el catálogo Almena y a la que tendrán acceso todos los profesores y estudiantes. Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. Los profesores tendrán acceso, en breve, a la plataforma Leganto para actualizar su bibliografía recomendada ("Listas de Lecturas") de forma que en futuras guías solamente tendrán que poner el enlace permanente a Leganto, el cual también se puede poner en el Campus Virtual.

**g.1 Bibliografía básica**

- Willeke, K. and Baron, P. Aerosol measurement: principles, techniques, and applications. New York: Van Nostrand Reinhold, 1993. ISBN 0442004869.
- Hansen J. E. & L. D. Travis. Light scattering in planetary atmospheres. Space Sci. Rev. 16, 527-610, doi:10.1007/BF00168069, 1974.
- IPCC. Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the 326 Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change []. IPCC., Technical report, 327 Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva, Switzerland, 2014. 151 pp.

**g.2 Bibliografía complementaria**

- Dubovik, O. & M.D. King. A flexible inversion algorithm for retrieval of aerosol optical properties from Sun and sky radiance measurements. J. Geophys. Res. 105, 20673-20696, 2000.

**g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)**

- GRASP online documentation.

**h. Recursos necesarios**

En las clases teóricas se requieren los recursos habituales, pizarra convencional o electrónica, cañón de proyección, ordenador, etc.

En las prácticas se emplea un algoritmo de código abierto, para el que no hace falta licencia. La biblioteca de la facultad permite alquilar ordenadores portátiles.

**i. Temporalización**

Tema	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1. Propiedades microfísicas de los aerosoles.	0.5	2A
2. Propiedades ópticas y radiativas de los aerosoles.	0.5	3A + 2L
3. Forzamiento radiativo. Efecto radiativo de los aerosoles.	0.75	4A + 2L
4. Inversión de medidas ópticas.	1.25	3A + 12L

A = NÚMERO DE HORAS DE TRABAJO EN EL AULA: 12

L = NÚMERO DE HORAS DE TRABAJO EN EL LABORATORIO: 16

El calendario se adecuará en cada caso a las circunstancias específicas y al desarrollo del curso.

*Añada tantas páginas como bloques temáticos considere realizar.*

**5. Métodos docentes y principios metodológicos**

Ver 4d.

## 6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA <sup>(1)</sup>	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	8	Estudio y trabajo autónomo individual	36
Clases prácticas de aula (A)	0	Estudio y trabajo autónomo grupal	15
Laboratorios (L)	12		
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios (S)	1		
Tutorías grupales (TG)	1		
Evaluación	2		
<b>Total presencial</b>	<b>24</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>51</b>
<b>TOTAL presencial + no presencial</b>			<b>75</b>

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor para otro grupo presente en el aula.

## 7. Sistema y características de la evaluación

Criterio: cuando al menos el 50% de los días lectivos del cuatrimestre transcurran en normalidad, se asumirán como criterios de evaluación los indicados en la guía docente. Se recomienda la evaluación continua ya que implica minimizar los cambios en la agenda.

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Evaluación de teoría y seminarios	50 %	
Evaluación del laboratorio	50 %	

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
  - ...
- **Convocatoria extraordinaria:**
  - ...

## 8. Consideraciones finales