

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

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.

Asignatura	TRANSFERENCIA RADIATIVA		
Materia			
Módulo	FÍSICA DE LA ATMÓSFERA Y EL CLIMA		
Titulación	Máster en Física		
Plan	617	Código	54420
Periodo de impartición	1º cuatrimestre	Tipo/Carácter	Optativa
Nivel/Ciclo	Máster	Curso	1º
Créditos ECTS	3		
Lengua en que se imparte	Castellano		
Profesor/es responsable/s	Victoria Eugenia Cachorro Revilla* Manuel Ángel González**		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	chiqui@goa.uva.es manuelgd@termo.uva.es		
Departamento	(*) Didáctica de Ciencias Experimentales, Sociales y de la Matemática. (**) Física Aplicada		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Se enumeran los resultados del aprendizaje consignados en el módulo de Física de la Atmósfera y el Clima, de la memoria Verifica del Máster, ya que esta asignatura de "Transferencia Radiativa" es una asignatura base y deber también englobar muchos de los objetivos del resto de asignaturas, muchas de las cuales necesitan de los conocimientos que se adquieren en esta.

La asignatura permitirá conocer conceptos fundamentales de termodinámica y dinámica atmosféricas, así como sobre el estudio de los componentes básicos que caracterizan el forzamiento radiativo como son los aerosoles en su interacción con las nubes. El alumno tendrá la oportunidad de conocer las técnicas de computación más avanzadas en la modelización de la transferencia radiativa a través del Grupo de Óptica Atmosférica (GOA) de la UVA y dos laboratorios punteros internacionales como son el Laboratorio de óptica atmosférica de la Universidad de Lille (Francia) y el Centro de técnica aeroespacial alemán (DLR).

Cabe destacar la adquisición de conocimiento en las técnicas más avanzadas de medida en el seguimiento y análisis de aerosoles atmosféricos a través de fotómetros y la obtención de datos a través de satélite en las técnicas de observación espacial.

Finalmente, y a través de la colaboración existente entre el GOA y la Agencia Española de Meteorología (AEMET), el alumno podrá introducirse en las técnicas de investigación en la lucha contra el cambio climático y conocerá las directrices del Panel Internacional de Cambio Climático.

1.2 Relación con otras materias

La modelización de la transferencia radiativa de la atmósfera, necesita de unos conocimientos básicos de física y matemáticas, logrados a través de los estudios de Grado o de Licenciatura. Presenta una relación muy directa con asignaturas como la Teledetección y la Modelización Climática ya que sirve de base a las mismas y por tanto engloba muchos de los objetivos de esas asignaturas.

1.3 Prerrequisitos

La Memoria Verifica del Máster en Física no establece ningún prerrequisito. No obstante, se espera que los alumnos hayan cursado el Grado en Física, preferentemente, u otros grados relacionados con las ciencias y la ingeniería.



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.

G2. Capacidad crítica, de análisis y síntesis:

Capacidad de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad, de formular juicios a partir de una información incompleta o limitada.

G3. Capacidad de Comunicación:

Capacidad para comunicar conclusiones y conocimientos a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

G4. Capacidad de aprendizaje autónomo:

Capacidad para continuar la formación de un modo autónomo, seleccionando de manera crítica las fuentes de información más pertinentes.

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

C1. Comprensión de las bases científicas de la computación.

C2. Capacidad de diseño e integración de sistemas de instrumentación en el ámbito científico y tecnológico.

C3. Capacidad para establecer órdenes de magnitud y para elegir el sistema de medida más adecuado en cada caso.

C4. Capacidad para extraer información relevante de grandes conjuntos de datos experimentales utilizando tratamientos estadísticos adecuados.

C6. Capacidad para optimizar recursos.

C7. Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.



3. Objetivos

- Obtener los conocimientos básicos que rigen los procesos de absorción, emisión y scattering en la atmósfera.
- Obtener los conocimientos para desarrollar y aplicar los diferentes métodos y algoritmos utilizadas en los Modelos de Transferencia Radiativa en la atmósfera.
- Conocer la perspectiva de los diferentes campos de aplicación de los Modelos de Transferencia Radiativa





4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: “Transferencia Radiativa”

Carga de trabajo en créditos ECTS: 3

a. Contextualización y justificación

El bloque aporta muchos conocimientos básicos en otras asignaturas del máster. En él se abordan los conocimientos necesarios para la evaluación de la energía radiativa que se transmite, emite o absorbe en el sistema Tierra-atmósfera o en el sistema climático, o los balances radiativos del mismo, correspondientes a los distintos componentes de la atmósfera. Esto permite al alumno adquirir una formación especializada en todas las temáticas relacionadas con la física de la atmósfera, la instrumentación para adquisición de datos y una formación actualizada de las técnicas más innovadoras en el estudio del cambio climático.

Para ello, en este bloque se impartirán conceptos fundamentales de termodinámica y dinámica atmosféricas, así como sobre aspectos básicos que caracterizan el forzamiento radiativo, como son los aerosoles en su interacción con las nubes.

b. Objetivos de aprendizaje

- Obtener los conocimientos básicos que rigen los procesos de absorción, emisión y scattering en la atmósfera.
- Obtener los conocimientos para desarrollar y aplicar los diferentes métodos y algoritmos utilizados en los Modelos de Transferencia Radiativa en la atmósfera.
- Conocer la perspectiva de los diferentes campos de aplicación de los Modelos de Transferencia Radiativa

c. Contenidos

Tema 1: Introducción a la radiación en la atmósfera

Tema 2: Procesos de absorción, emisión y scattering en la atmósfera.

Tema 3: La ecuación de Transferencia radiativa

Tema 4: Modelos de Transferencia Radiativa. Aplicaciones

d. Métodos docentes

- Clase magistral participativa.
- Resolución de problemas y ejercicios: métodos y algoritmos
- Aprendizaje colaborativo.
- Uso de software de los Modelos de Transferencia Radiativa.

e. Plan de trabajo

Se presentará la materia en clases magistrales participativas. Se proporcionará al alumno los materiales docentes necesarios, ya sea elaborados por el propio profesorado de la asignatura, u otros de fácil acceso en la red o en la biblioteca.



Una vez realizada la explicación de cada parte teórica y práctica de la asignatura, resolviendo las dudas o cuestiones que puedan surgir, se pedirá al alumno que trabaje sobre problemas específicos y con datos específicos de aplicación dentro de los contenidos teóricos y prácticos realizados, haciendo especial énfasis en el uso de los Modelos de Transferencia Radiativa

Se utilizará la plataforma virtual de apoyo basada en Moodle (el *Campus Virtual* de la Uva) en la que, aparte de proporcionar los materiales básicos de la asignatura, se incorporarán foros temáticos (resolución de dudas, consultas, etc.), pruebas de autoevaluación, etc.

f. Evaluación

La asistencia presencial a las clases, siempre que no existan causas excepcionales de salud pública sobrevenidas, es requisito mínimo de evaluación y condición necesaria para aplicar los siguientes criterios de evaluación continua, que consistirá en la preparación de un tema específico, por parte del alumno, desarrollado con software usado en la impartición de la asignatura.

g. Material docente

Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. Los profesores tienen acceso, a la plataforma Leganto de la Biblioteca para actualizar su bibliografía recomendada ("Listas de Lecturas"). Si ya lo han hecho, pueden poner tanto en la guía docente como en el Campus Virtual el enlace permanente a Leganto.

g.1 Bibliografía básica

Lista de lectura Leganto:

https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/5239765200005774?auth=SAML

- Ming-Dah Chou and Max J. Suarez. A Solar Radiation Parameterization for Atmospheric Studies. Technical Report Series on Global Modeling and Data Assimilation Max J. Suarez, Editor. Volume 15. Climate and Radiation Branch. NASA/TM-1999-104606, June 1999.

g.2 Bibliografía complementaria

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

h. Recursos necesarios

Los profesores de la asignatura harán accesible a los alumnos el conjunto de materiales y recursos de apoyo que consideren adecuados para la preparación de la asignatura, a través del Campus Virtual, o de la reprografía del centro.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
6	Noviembre-Diciembre 2021



5. Métodos docentes y principios metodológicos

Ver apartados 'd' del bloque anterior.



6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	15	Estudio y trabajo autónomo individual	30
Clases prácticas de aula (A)	7	Estudio y trabajo autónomo grupal	10
Laboratorios (L)	3	Búsquedas bibliográficas	5
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios (S)	5		
Tutorías grupales (TG)			
Total presencial	30	Total no presencial	45
TOTAL presencial + no presencial			

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

7. Sistema y características de la evaluación

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
<ul style="list-style-type: none">• Convocatoria ordinaria: Se solicitarán trabajos a los alumnos pedirán trabajos sobre diferentes aspectos de la asignatura a lo largo del curso para una evaluación continua de los mismos.• Convocatoria extraordinaria: Quienes no aprueben siguiendo la evaluación continua tendrán derecho a un examen de toda la asignatura que contará como el 60% de la nota final, correspondiendo el otro 40% a la calificación obtenida mediante la evaluación continua.

8. Consideraciones finales

El **Espacio Europeo de Enseñanzas Superiores (EEES)** establece el **requerimiento de que el alumno acuda a clase presencial cuando sea convocado**. Por ello, cualquier aspecto mencionado en la presente guía docente podrá ser clarificado y matizado por las explicaciones del profesor, por lo que todo el contenido está condicionado a las directrices marcadas por el profesorado.

