

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS [UEx]
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura			
Código	500794	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Física de la Atmósfera		
Denominación (inglés)	Physics of the Atmosphere		
Titulaciones	Grado en Física		
Centro	Facultad de Ciencias		
Semestre	5º	Carácter	Optativa
Módulo	Módulo Optativo		
Materia	Física Avanzada		
Profesorado			
Nombre	Despacho	Correo-e	
Antonio Serrano Pérez	A-208	asp@unex.es	
Área de conocimiento	Física de la Tierra		
Departamento	Física		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			

Competencias
CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
CG1 - Adquirir una experiencia positiva de la Física y mantener una curiosidad intelectual en la disciplina.
CG2 - Conocer, comprender y analizar con espíritu crítico los principios y fundamentos de la Física, y dominar aquellos métodos matemáticos y numéricos necesarios
CG3 - Observar la realidad física e identificar los elementos esenciales de cualquier fenómeno físico siendo capaz de construir modelos simplificados que los describan con la aproximación necesaria.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS [UEx]
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

CG4 - Conocer las técnicas y metodologías experimentales propias de la Física.
CG5 – Saber evaluar los resultados experimentales, contrastarlos con las predicciones del modelo teórico e introducir las modificaciones necesarias en este modelo cuando se observen discrepancias entre ambos.
CG6 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos durante su formación al ejercicio profesional.
CG7 – Desarrollar la imaginación y la creatividad inherentes al avance de la Ciencia.
CG8 - Reconocer la dimensión ética de los problemas e investigaciones así como la necesidad de un compromiso ético profesional.
CT1: Comunicar los resultados de un trabajo por medio de la elaboración de informes científicos claros y precisos, así como mediante la exposición oral de los mismos.
CT6: Ser capaz de aprender de forma autónoma nuevas técnicas y conocimientos que permita emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
CT7: Mostrar sensibilidad hacia temas medioambientales.
CE1: Demostrar haber alcanzado una comprensión adecuada de los diferentes fenómenos físicos.
CE2: Poseer conocimientos actualizados o de vanguardia en algunos aspectos de la Física.
CE3: Identificar los elementos esenciales de una situación física compleja a fin de construir un modelo simplificado que describa con la aproximación necesaria el problema de estudio.
CE7: Ser capaz de desarrollar software utilizando lenguajes de programación y usar paquetes informáticos en una variedad de áreas que incluyan la elaboración de documentos, la búsqueda de información, cálculo numérico y la presentación de datos.
CE8: Resolver problemas en el campo de la Física

Contenidos
Breve descripción del contenido
Estructura y composición de la atmósfera. Termodinámica de la Atmósfera. Transferencia radiativa. Física de nubes. Electricidad atmosférica.
Temario de la asignatura
Denominación del tema 1: CONCEPTOS BÁSICOS Contenidos del tema 1: Definición de atmósfera. Estructura de la atmósfera. Composición de la atmósfera. Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Simulación de perfiles de presión, temperatura y concentración de gases en la atmósfera con modelo de transferencia radiativa. Realización de fotografías de nubes, clasificación y elaboración de catálogo.
Denominación del tema 2: LEYES FÍSICAS DE LA RADIACIÓN Contenidos del tema 2: Magnitudes radiométricas. Leyes fundamentales. Radiación en el Sistema Climático. Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Representación y comparación de ley de Planck y sus aproximaciones asintóticas. Aplicación de la ley de Wien. Representación y análisis de la exitancia espectral del Sol y de la Tierra
Denominación del tema 3: RADIACIÓN SOLAR NO ATENUADA Contenidos del tema 3: El sol. Geometría de iluminación. Irradiancia instantánea. Insolaciones horaria y diaria.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Simulación del espectro de emisión solar. Estimación del parámetro solar. Obtención de la temperatura de color y efectiva del sol. Programación de la evolución diaria y anual de la posición solar para diferentes latitudes. Cálculo y representación de la distribución geográfica y temporal de la insolación extraterrestre diaria.
--

Denominación del tema 4: **RADIACIÓN SOLAR ATENUADA**

Contenidos del tema 4: Masas ópticas. Mecanismos de atenuación. Transmisividad. Balance climático.

Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Representación de modelos matemáticos de masas ópticas relativas. Estudio de la dispersión Rayleigh mediante modelo físico de transferencia radiativa. Simulación del efecto de la atmósfera en la radiación incidente en la superficie terrestre mediante modelo de transferencia radiativa. Análisis de la transmisividad e identificación de las ventanas atmosféricas.

Denominación del tema 5: **RADIACIÓN TERRESTRE**

Contenidos del tema 5: Transiciones energéticas. Líneas de absorción. Transferencia radiativa.

Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Simulación del espectro de exitancia de la Tierra mediante un modelo de transferencia radiativa. Simulaciones con nubes y aerosoles y análisis de su efecto.

Denominación del tema 6: BALANCE RADIATIVO EN LA ATMÓSFERA

Contenidos del tema 6: Balance radiativo global. Mecanismos de transporte de energía.

Actividades formativas								
Horas de trabajo del alumno/a por tema		Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	26	9			2			15
2	26	8			3			15
3	29	8			4			17
4	26	8			3			15
5	23	7			3			13
6	8	3						5
Evaluación	12	2						10
TOTAL	150	45			15			90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).
CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)
L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)
O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)
S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).
TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes	
Metodología:	
1. Explicación y discusión de los contenidos.	

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

2. Resolución, análisis y discusión de problemas. Realización, exposición y defensa de trabajos/proyectos.
3. Actividades experimentales como prácticas en laboratorios, aulas de informática y trabajos de campo.
4. Trabajo autónomo del alumno.

Recomendaciones:

Resulta altamente recomendable asistir y participar activamente en las clases puesto que esta asignatura constituye la primera aproximación de los alumnos a la disciplina de Física de la Atmósfera en la titulación. En las clases se asientan las bases de distintos aspectos de dicha disciplina, que serán utilizados para los trabajos prácticos que se realizarán en el aula de ordenadores. Se recomienda además a los alumnos el estudio continuado y la consulta de dudas al profesor, así como la recopilación de noticias de actualidad relacionadas con la Física de la Atmósfera para su posterior discusión en clase.

Resultados de aprendizaje

Comprensión de los fundamentos teóricos, experimentales y de simulación del ámbito de la Física de la Atmósfera, siendo capaz de realizar aproximaciones cuantitativas y cualitativas a problemas de dicho ámbito.

Sistemas de evaluación

La evaluación valorará fundamentalmente la asimilación, madurez y reflexión del estudiante sobre la materia desarrollada así como su capacidad de síntesis, visión global e interrelación de los conocimientos.

Los estudiantes que elijan la modalidad de evaluación global deberán comunicarlo al profesor mediante e-mail a través del campus virtual durante el periodo que la normativa establece para ello.

A) Evaluación continua: Se realizará mediante los siguientes instrumentos de evaluación, con su contribución porcentual a la nota final:

- A1. Realización de prácticas y elaboración de una memoria final. Esta actividad se evalúa mediante la calificación de una memoria de prácticas que cada estudiante debe entregar a la finalización de dichas prácticas, pudiendo incluir también la exposición oral y defensa de dicha memoria. Se trata de una actividad de carácter no recuperable cuya calificación se extiende a todas las convocatorias de la asignatura. Dicha calificación tiene un peso del 25 % en la calificación final.
- A2. Estudio de un tema y su exposición oral. Esta actividad se evalúa mediante la calificación de la exposición del tema y su defensa ante cuestiones planteadas a continuación. Se trata de una actividad de carácter no recuperable cuya calificación se extiende a todas las convocatorias de la asignatura. Dicha calificación tiene un peso del 15 % en la calificación final.
- A3. Examen final. Esta actividad tiene un peso del 60 % en la calificación final.

B) Evaluación global: Se realizará mediante un examen final que contendrá:

- B1. Cuestiones sobre los conocimientos impartidos en clase, con un peso del 60 % en la calificación final.
- B2. Cuestiones sobre los trabajos expuestos en clase por los estudiantes, con un peso del 15 % en la calificación final.
- B3. Un ejercicio práctico a resolver correspondiente a una práctica de las realizadas durante

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

el curso, con un peso del 25 % en la calificación final.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía

- Rogers, R. R. (2008). Física de las nubes, Ed. Reverte, 264 pp.
- Goody, R. M., and Young, Y. L. (1995). Atmospheric radiation (Theoretical basis), 2nd Edition, Oxford University Press, Inc., ISBN 0-19-505134-3, 519 pp.
- Liou, K-N. (1980). An introduction to atmospheric radiation, 2nd Edition, Academic Press, 392 pp.
- Ricchiazzi, P., S. Yang, C. Gautier and D. Sowle (1988). SBDART: A research and teaching software tool for plane-parallel radiative transfer in the earth's atmosphere. Bulletin of the American Meteorological Society, Vol. 79, No. 10, 2101-2114.
- Chalmers, J. A. (1967). Atmospheric electricity, Pergamon Press, Oxford, 515 pp.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Recursos virtuales

- Album de nubes de la asignatura:
<https://www.flickr.com/photos/138301188@N06/albums>
- Campus Virtual de la asignatura:
<https://campusvirtual.unex.es/zonaunex/avunex/course/view.php?id=18725>
- Agencia Estatal de Meteorología: www.aemet.es
- Cloud Appreciation Society: <https://cloudappreciationsociety.org>