

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA****Código:** 34262**Nombre:** Física de la Atmósfera**Ciclo:** Grado**Créditos ECTS:** 4,5**Curso académico:** 2026-27**TITULACIONES**

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1105 - Grado en Física	Facultat de Física	2	Segundo cuatrimestre
1928 - Doble Grado en Física y Matemáticas	Facultat de Física	4	Primer cuatrimestre
1929 - Doble Grado en Física y Química	Facultat de Química	3	Segundo cuatrimestre

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
1105 - Grado en Física	Física de la Tierra y del Cosmos	OBLIGATORIA
1928 - Doble Grado en Física y Matemáticas	Cuarto Curso (Obligatorio)	OBLIGATORIA
1929 - Doble Grado en Física y Química	Tercer Curso (Obligatorio)	OBLIGATORIA

COORDINACIÓN

GILBERT NAVARRO MARIA AMPARO

VALOR I MICO ENRIC

NICLOS CORTS RAQUEL

RESUMEN

La guía de la asignatura "Física de la Atmósfera" pretende introducir y orientar al estudiante en aquellas facetas de la asignatura –materia obligatoria de 4.5 créditos ECTS de segundo, tercer y cuarto curso del Grado en Física, del doble Grado Física-Química, y del doble Grado Física-Matemáticas, respectivamente– que se consideran más relevantes para cursarla con provecho y máximo rendimiento.

Su principal objetivo es el estudio de los procesos físicos que tienen lugar en la atmósfera, entendida como un sistema físico, partiendo principalmente de los contenidos de las materias de formación básica (Física, Matemáticas, Mecánica y Termodinámica) introducidos en los cuatrimestres previos. A la vez se imparten conceptos necesarios para otras asignaturas que se cursarán en el bloque de Complementos de Física, tales como "Energías renovables y radiación solar" y "Teledetección", del Grado en Física.



CONOCIMIENTOS PREVIOS

RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

OTROS TIPOS DE REQUISITOS

Al tratarse de una asignatura de segundo, tercer y cuarto curso del Grado en Física, del doble Grado Física-Química, y del doble Grado Física-Matemáticas, respectivamente, el estudiante dispone ya de los conocimientos previos recomendados:

1. Conceptos fundamentales de Termodinámica: gas ideal, ecuación de estado y principios de la termodinámica. Se han adquirido durante el primer cuatrimestre del segundo año del Grado.
2. Mecánica: los conceptos fundamentales para aplicar la segunda ley de Newton en sistemas no inerciales, que se requieren en el tema de Dinámica de la Atmósfera, se han adquirido en la asignatura de Mecánica I del primer cuatrimestre de segundo año del Grado.
3. Los contenidos del tema Atmósfera y Radiación, tienen conexión con las materias de Física y de Química impartidas en el primer curso y con Termodinámica de segundo curso. Será necesario hacer una revisión de conceptos ya conocidos (cuerpo negro y principios de conservación de masa y de energía) con implicación en la Física de la Atmósfera. Se introducen nuevos conceptos de carácter básico en la asignatura, como magnitudes y observables.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1105 - Grado en Física

Capacidad de aprendizaje: Ser capaz de iniciarse en nuevos campos de la Física y de la ciencia y tecnología en general, a través del estudio independiente.

Comprensión teórica de fenómenos físicos: tener una buena comprensión de las teorías Físicas más importantes (estructura lógica y matemática, apoyo experimental, fenómenos físicos descritos).

Comunicación oral y escrita: Ser capaz de transmitir información, ideas, problemas y soluciones mediante la argumentación y el razonamiento propios de la actividad científica, utilizando los conceptos y herramientas básicas de la Física.

Cultura General en Física: Haberse familiarizado con las áreas más importantes de la Física y con enfoques que abarcan y relacionan diferentes áreas de la Física, así como relaciones de la Física con otras ciencias.

Destrezas generales y específicas en lenguas extranjeras: Haber mejorado el dominio del inglés (o de otra lengua extranjera de interés) a través de: acceso a bibliografía fundamental, comunicación oral y escrita (inglés científico-técnico), cursos, estudios en el extranjero, reconocimiento de créditos en universidades extranjeras etc.



Destrezas matemáticas: comprender y dominar el uso de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados.

Investigación básica y aplicada: Adquirir una comprensión de la naturaleza de la investigación Física, de las formas en que se lleva a cabo, y de cómo la investigación en Física es aplicable a muchos campos diferentes, por ejemplo la ingeniería; habilidad para diseñar procedimientos experimentales y/o teóricos para: (i) resolver los problemas corrientes en la investigación académica o industrial; (ii) mejorar los resultados existentes

Modelización y resolución de problemas: Ser capaz de identificar los elementos esenciales de un proceso/situación y de establecer un modelo de trabajo del mismo. Ser capaz de realizar las aproximaciones requeridas con el objeto de reducir un problema hasta un nivel manejable. Pensamiento crítico para construir modelos físicos.

Poseer y comprender los fundamentos de la Física en sus aspectos teóricos y experimentales, así como el bagaje matemático necesario para su formulación.

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.

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

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.

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.

Resolución de problemas: Ser capaz de evaluar claramente los órdenes de magnitud, de desarrollar una percepción de las situaciones que son físicamente diferentes pero que muestran analogías, permitiendo, por lo tanto, el uso de soluciones conocidas a nuevos problemas.

Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la actividad profesional, saber resolver problemas y elaborar y defender argumentos, apoyándose en dichos conocimientos.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

Los contenidos de la asignatura se estructuran en tres grandes bloques temáticos: Termodinámica de la atmósfera, Dinámica de la atmósfera e Interacción de la radiación electromagnética con la atmósfera, con el siguiente desarrollo:



Termodinámica de la atmósfera

El sistema Tierra. La atmósfera: origen, composición y estructura. Ecuaciones de estado del aire seco y del aire húmedo. Temperatura virtual. Procesos de condensación del vapor de agua atmosférico. Índices y medida de la humedad.

Equilibrio y procesos termodinámicos en la atmósfera

Ecuación hidrostática. Geopotencial. Modelos de atmósferas estáticas. Procesos adiabáticos. Temperatura potencial. Diagrama pseudoadiabático.

Estabilidad atmosférica

Equilibrio hidrostático y convección. Criterios de estabilidad. Perfil de temperatura y parámetro de estabilidad estática. Mecanismos de formación de nubes.

Termodinámica de nubes

Nucleación homogénea. Nucleación heterogénea: teoría de Köhler. Formación de gotas nubosas y crecimiento. Nucleación de cristales de hielo.

Dinámica atmosférica

Fuerzas reales y fuerzas ficticias (inerciales). Ecuaciones de movimiento. Compensaciones de fuerzas en dinámica atmosférica. Flujos estacionarios: viento geostrófico, viento ciclostrófico y viento inercial. Ecuación del viento térmico.

Circulación general atmosférica

Circulación general atmosférica. Circulación de Walker y anomalías: fenómenos de El Niño y La Niña.

Nociones básicas de radiación

El espectro electromagnético. Magnitudes radiométricas básicas. Interacción de la radiación con la materia. Las leyes de la radiación: el cuerpo negro. Medios radiativos naturales (radiación solar y radiación terrestre).

Radiación a través de la atmósfera

Dispersión, absorción y extinción. Ecuación de transferencia radiativa. Ley de Beer-Bouguer-Lambert. Fotodisociación y fotoionización. Espectro de absorción de la atmósfera. Perfil vertical de absorción.



Radiación solar

Radiación solar en el límite de la atmósfera. La constante solar. Insolación.

Balance de radiación

Balance de radiación planetario. Balance de radiación en la atmósfera y la superficie. Efecto invernadero. Balance global: el papel de los geofluidos. Ecuación de balance de energía.

El clima terrestre

Variabilidad natural del clima. Ciclos de Milankovitch. Cambio climático antropogénico.

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Tutorías	7,00
Teoría	38,00
Total horas	45,00

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	17,50
Estudio y trabajo autónomo	25,00
Preparación de clases	15,00
Preparación de actividades de evaluación	10,00
Resolución de casos prácticos	0,00
Total horas	67,50

METODOLOGÍA DOCENTE

El temario se desarrollará íntegramente a lo largo de sesiones semanales de teoría y problemas, intercalándose una sesión de trabajo en grupos reducidos (sesión tutelada) cada dos semanas, aproximadamente. El estudiantado puede descargar del servidor web (Aula Virtual) los archivos en formato PDF correspondientes a:

1. La guía docente de la asignatura, que consta del programa con sus contenidos, los objetivos, la bibliografía, la metodología y los criterios de evaluación.
2. Una colección de problemas para realizar en clase y para trabajo individual.
3. Diapositivas de apoyo de las clases teóricas.

Las clases de teoría son de tipo magistral-dialogado y se emplean tanto el videoprojector como la pizarra. En estas clases se desarrolla una visión global del tema tratado de forma lógica y estructurada, explicando



con detalle los conceptos clave mediante ejemplos ilustrativos. Se realizan de manera continua actividades encaminadas a fomentar la participación del estudiantado: planteamiento y resolución de cuestiones breves que aclaren los conceptos de mayor dificultad, realización de algunas demostraciones prácticas en el aula, etc. Se intercala la resolución de problemas de aplicación de los conceptos introducidos.

Las clases tuteladas se dedican, preferentemente, a la resolución de algunos problemas por parte del profesorado y del estudiantado.

Además, las tutorías individuales permiten ayudar, orientar y seguir el progreso del alumnado de forma continua, lo que requiere su participación activa a lo largo del curso.

En la docencia de esta asignatura se utilizan demostraciones experimentales de la Colección de Demostraciones para el Aula de la Facultad de Física de la UV, iniciativa ligada a varios proyectos de innovación educativa del SFPIE.

EVALUACIÓN

Los sistemas de evaluación son los siguientes:

(1) Examen escrito: una parte evaluará (con un peso del 60 %) la comprensión de los aspectos teórico-conceptuales y el formalismo de la asignatura, tanto mediante preguntas teóricas como a través de cuestiones conceptuales y numéricas o casos particulares sencillos. Otra parte (con un peso del 40 %) valorará la capacidad de aplicación del formalismo mediante la resolución de problemas, así como la capacidad crítica respecto a los resultados obtenidos.

(2) Evaluación continua: se basa en la valoración de trabajos y problemas presentados por el estudiantado, cuestiones propuestas y discutidas en el aula, presentación oral de problemas resueltos o cualquier otro método que suponga una interacción entre el profesorado y el estudiantado.

La calificación final de la asignatura será la mayor entre la calificación obtenida en el examen escrito, y la media ponderada del examen escrito, que tendrá un peso del 70%, y de la evaluación continua, con un peso del 30%. El sistema de evaluación será el mismo en las dos convocatorias del curso académico, en las que se conservará la calificación de la evaluación continua.

Para poder superar la asignatura, la nota mínima del examen (1) deberá ser de 3,5/10, y la calificación total mínima de 5/10.

BIBLIOGRAFÍA

Básica

- J.W. Wallace y P.V. Hobbs (2006). Atmospheric Science: an introductory survey (second Edition). Elsevier Academic Press.
- M.L. Salby (2012). Physics of the Atmosphere and Climate. Cambridge University Press.



- D.G. Andrews (2010). An introduction to atmospheric physics (second Edition). Cambridge University Press.

Complementaria

- J. V. Iribarne y W. L. Godson (1981). Atmospheric Thermodynamics. (second edition). D. Reidel Publishing Company.
- J.R. Holton (1990). Introducción a la meteorología dinámica (segunda edición). Instituto Nacional de Meteorología.
- J. Lenoble (1993). Atmospheric radiative transfer. A. Deepak Publishing.
- M. Iqbal (1983). An Introduction to Solar Radiation. Academic Press.