

| | | | |
|---|--|-----------------------------------|---|
|  | PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx | |  |
| | Curso académico: 2025-26 | Código: P/CL009_FC_D002 | |

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

| Identificación y características de la asignatura | | | |
|---|---------------------------------|--|------------|
| Código | 503074 | Créditos ECTS | 6 |
| Denominación (español) | Física de la Atmósfera Avanzada | | |
| Denominación (inglés) | Advanced Atmospheric Physics | | |
| Titulación | Grado en Física | | |
| Centro | FACULTAD DE CIENCIAS | | |
| Semestre | 8 | Carácter | Optativo |
| Módulo | Optativo | | |
| Materia | Física Avanzada | | |
| Profesor/es | | | |
| Nombre | Despacho | Correo-e | Página web |
| José Manuel Vaquero Martínez | A206 | jvaquero@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. | | | |
| CG4 - Conocer las técnicas y metodologías experimentales propias de la Física. | | | |

| | | | |
|---|--|-----------------------------------|---|
|  | PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX | |  |
| | Curso académico: 2025-26 | Código: P/CL009_FC_D002 | |

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

Meteorología dinámica. Meteorología sinóptica. Ampliación de Termodinámica y Física de nubes. Climatología

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: Dinámica Atmosférica

Contenidos del tema 1: Fuerzas en la atmósfera. Movimientos horizontales y verticales de aire. Circulación mesoescalar y local. Circulación a escala planetaria.

Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Prácticas de laboratorio sobre dinámica atmosférica y medida de variables meteorológicas (presión, dirección y velocidad de viento, etc.) en el observatorio.

Denominación del tema 2: Termodinámica de la atmósfera.

Contenidos del tema 2: Primer y segundo principio aplicados a la atmósfera. Aire húmedo. Procesos termodinámicos en la atmósfera. Estabilidad del aire. Diagramas termodinámicos.

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Prácticas de laboratorio sobre termodinámica atmosférica y medida de variables meteorológicas (humedad relativa, evaporación, sondeo atmosférico, etc.) en el observatorio.

Denominación del tema 3: Climatología

Contenidos del tema 3: Métodos y observaciones del clima actual y pasado. Mecanismos que explican los cambios climáticos y la variabilidad climática. El último milenio. Cambio climático antropogénico.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Prácticas de laboratorio sobre climatología y medidas en el observatorio relacionadas con los forzamientos atmosféricos.

| | | | |
|---|--|-----------------------------------|---|
|  | PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX | |  |
| | Curso académico: 2025-26 | Código: P/CL009_FC_D002 | |

| Actividades formativas | | | | | | | | |
|---|-------|------------------|-----------------------|----|---|---|--------------------------|---------------|
| Horas de trabajo del alumno/a por tema | | Horas Gran grupo | Actividades prácticas | | | | Actividad de seguimiento | No presencial |
| Tema | Total | GG | CH | L | O | S | TP | EP |
| 1 | 49 | 14 | | 5 | | | | 30 |
| 2 | 49 | 14 | | 5 | | | | 30 |
| 3 | 49 | 14 | | 5 | | | | 30 |
| | | | | | | | | |
| Evaluación | 3 | 3 | | | | | | |
| 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 | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Explicación y discusión de los contenidos • Resolución, análisis y discusión de problemas. Realización, exposición y defensa de trabajos/proyectos. • Actividades experimentales como prácticas en laboratorios, aulas de informática y trabajos de campo. • Trabajo autónomo del alumno. | | | | | | | | |
| Resultados de aprendizaje | | | | | | | | |
| Describir e interpretar los movimientos de la atmósfera y sus causas. Describir e interpretar las nubes y su origen. Analizar los climas de la Tierra. | | | | | | | | |
| Sistemas de evaluación | | | | | | | | |
| Evaluación continua: (i) Realización de las prácticas propuestas durante el curso y de la memoria correspondiente. (ii) Superación de un examen escrito relacionado con los contenidos explicados durante el curso. | | | | | | | | |
| La nota final se obtendrá mediante una media ponderada en la cual el examen escrito contribuirá con un 80% y el conjunto de las prácticas y la memoria con un 20%. La realización de las prácticas en el laboratorio y en el observatorio son actividades no recuperables. Para aprobar la asignatura se deberá obtener una nota mínima de 5 puntos sobre 10 y la nota del examen no debe ser inferior a 4 puntos (sobre 10). | | | | | | | | |
| Evaluación Global | | | | | | | | |

| | | | |
|---|--|-----------------------------------|---|
|  | PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX | |  |
| | Curso académico: 2025-26 | Código: P/CL009_FC_D002 | |

En caso de optar por la evaluación global, el estudiante, además de realizar el examen escrito general, deberá realizar un examen de prácticas de laboratorio. La nota final será la media ponderada de ambos exámenes, donde el examen escrito general contribuirá con un 80% y el examen de prácticas con un 20%. Para aprobar la asignatura se deberá obtener una nota mínima de 5 puntos sobre 10 y la nota del examen escrito general no debe ser inferior a 4 puntos (sobre 10).

Se aplicarán los mismos sistemas de evaluación en las convocatorias ordinaria y extraordinaria del curso académico.

Se aplicará el sistema de calificaciones vigente en cada momento.

Bibliografía (básica y complementaria)

- Brönnimann, S. (2015) *Climatic Changes Since 1700* (Springer: Advances in Global Change Research).
- Houghton, J. (2002) *The Physics of Atmospheres* (Cambridge: Cambridge University Press).
- Lutgens, F.K.; Tarbuck, E.J.; Tasa, D.G. (2009) *The Atmosphere. An Introduction to Meteorology* (Pearson).
- Pfister, C.; Wanner, H. (2021) *Climate and Society in Europe. The Last Thousand Years* (Haupt Verlag).
- Sendiña Nadal, I.; Pérez Muñuzuri, V. (2006) *Fundamentos de Meteorología* (Santiago: Universidad de Santiago de Compostela).
- Summerhayes, C.P. (2015) *Earth's Climate Evolution* (Wiley Blackwell).

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Páginas web de interés:

Agencia estatal de meteorología: <https://www.aemet.es/>

European Centre for Medium-Range Weather Forecasts: <https://www.ecmwf.int/>

National Oceanic and Atmospheric Administration: <https://www.noaa.gov/>

National Geophysical Data Center: <https://www.ngdc.noaa.gov/>