

## 39134 - Física de la atmósfera

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2020/21

**Asignatura:** 39134 - Física de la atmósfera

**Centro académico:** 100 - Facultad de Ciencias

**Titulación:** 577 - Programa conjunto en Física-Matemáticas (FisMat)

**Créditos:** 5.0

**Curso:** 3

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** ---

**Materia:** ---

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

**La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

Un estudio moderno de la Atmósfera necesita emplear varias ramas de la Física, tales como termodinámica, transferencia radiativa, dinámica de fluidos y alguna química elemental. Equipado con el conocimiento de estos temas, el estudiante debería ser capaz de captar la física subyacente en fenómenos tales como la amplificación del efecto invernadero, las fluctuaciones en la capa de ozono, al igual que otros más familiares como la formación de gotas de lluvia y el desarrollo de perturbaciones a escala sinóptica en latitudes medias.

### 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La problemática del planeta Tierra en el siglo XXI es de una gravedad tal que preocupa a cualquier ciudadano del mundo medianamente informado. Por esta razón, un estudiante de Ciencias Físicas debería cursar en su currículum un contenido mínimo de Física de la Atmósfera.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se recomienda haber cursado las asignaturas del primer y segundo curso del grado.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

**Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

Saber interpretar fenómenos atmosféricos sencillos aplicando los conocimientos adquiridos previamente sobre Termodinámica, Radiación Electromagnética y Mecánica de Fluidos.

Conocer una química atmosférica básica que incluya la composición del aire, fuentes y sumideros, ciclos de los elementos más importantes, aerosoles, etc.

Entender la física atmosférica relacionada con la radiación solar (onda corta), la relacionada con la radiación terrestre (onda larga), y conocer los balances energéticos globales de nuestro Planeta.

Utilizar la termodinámica del aire seco y la del aire húmedo para evaluar la estabilidad atmosférica.

Familiarizarse con los 10 géneros de nubes que existen en la troposfera. Conocer los símbolos más importantes empleados en Meteorología. Saber calcular la velocidad del viento geostrofico y térmico en latitudes medias.

### 2.2. Resultados de aprendizaje

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

Manejar los datos de la Atmósfera Estándar.

Saber interpretar los mapas sinópticos de superficie y los de la capa de 500 milibares.

Conocimiento práctico de una carta aerológica como la de Stüve.

Conocer los mecanismos microscópicos en la física de nubes.

Descripción de la dispersión, absorción, y transmisión de la radiación electromagnética por parte de los distintos elementos existentes en la Atmósfera.

Conocimiento de las fuerzas que actúan sobre las masas de aire y cálculo de algunas situaciones de equilibrio entre ellas.

### 2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

El enfoque práctico de la asignatura, que se materializa por la resolución y debate de una extensa colección de problemas a lo largo del curso, fomenta la afición y curiosidad por esta materia y una actitud crítica hacia ella. A esto contribuyen también las visitas a centros oficiales y el contacto directo con los profesionales que trabajan en temas meteorológicos.

## 3. Evaluación

### 3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

Actividad 1. Evaluación continua basada en la resolución de problemas concretos. Pondera un 30%

Actividad 2 Presentación oral individual o en equipo de algunos temas de interés. Pondera un 5%.

Actividad 3 Superación de una prueba escrita de carácter práctico al final del periodo lectivo. A esta prueba puede llevarse cualquier tipo de información bibliográfica. Pondera con un 65%.

#### Superación de la asignatura mediante una prueba global única

Todo alumno podrá optar a superar la asignatura a través de una prueba escrita de carácter práctico donde se evalúe si ha adquirido las competencias de la asignatura. El peso de esta prueba será el 100% de la nota final.

La prueba escrita de evaluación consiste en un examen convencional de contenido práctico al final del periodo lectivo y se realiza durante un tiempo aproximado de 2 horas. A esta prueba se puede llevar libros, apuntes, colecciones de problemas y cualquier tipo de material que se considere oportuno. Esta prueba se realizará fuera del periodo de tiempo dedicado a las clases, en la fecha y lugar indicados por Decanato. El nivel de dificultad de esta prueba es equivalente al de los problemas resueltos en clase a lo largo del curso.

## 4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

### 4.1. Presentación metodológica general

La metodología del curso se basa en clases magistrales participativas en grupo grande, aprendizaje basado en problemas, material de apoyo vía web, trabajo en equipo e individual y exposición oral.

### 4.2. Actividades de aprendizaje

**Las actividades docentes y de evaluación se llevarán a cabo de modo presencial salvo que, debido a la situación sanitaria, las disposiciones emitidas por las autoridades competentes y por la Universidad de Zaragoza dispongan realizarlas de forma telemática.**

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

Actividad Formativa 1: Adquisición de conocimientos básicos en Ciencias Atmosféricas y Meteorología. (2,5 ECTS)

Metodología:

- Clases magistrales participativas en grupo grande.
- Tutorías (en grupos pequeños y/o individualizadas.)
- Material de apoyo vía web.

Temario:

1. Estructura y composición de la Atmósfera. Atmósfera Estandar. Química atmosférica.
2. Termodinámica del aire seco y húmedo. Estabilidad Vertical.
3. Introducción a la Meteorología Sinóptica en latitudes medias. Instrumentación Meteorológica. 4. Física de nubes. Precipitación. Tormentas. Electricidad atmosférica.
5. Radiación solar y terrestre. Capa de ozono en la estratosfera. Balances globales de energía.
6. Dinámica de la Atmósfera. Equilibrio geostrofico. Ecuaciones Primitivas.
7. Circulación General de la Atmósfera. Climas.

Actividad Formativa 2: Resolución de problemas y análisis de casos prácticos en grupo pequeño (2 ECTS)

Metodología:

- Aprendizaje basado en problemas.
- Trabajo en equipo e individual.
- Exposición oral de la solución.

Actividad Formativa 3: Visita a centros de interés y realización de informes (0,5 ECTS).

### **4.3.Programa**

1. Estructura y composición de la Atmósfera. Atmósfera Estandar. Química atmosférica.
2. Termodinámica del aire seco y húmedo. Estabilidad Vertical.
3. Introducción a la Meteorología Sinóptica en latitudes medias. Instrumentación Meteorológica. 4. Física de nubes. Precipitación. Tormentas. Electricidad atmosférica.
5. Radiación solar y terrestre. Capa de ozono en la estratosfera. Balances globales de energía.
6. Dinámica de la Atmósfera. Equilibrio geostrófico. Ecuaciones Primitivas.
7. Circulación General de la Atmósfera. Climas.

### **4.4.Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave**

#### **Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos**

La resolución explícita de problemas, previamente encargados y en muchos casos conociendo la solución, se efectuará durante un tiempo ordinario de clase.

La presentación oral, individual o en equipo, de un tema académico o de investigación asignado por el profesor se realiza en un tiempo de clase a lo largo del curso.

#### **Calendario de fechas clave**

Se impartirá durante el segundo cuatrimestre, de acuerdo con el calendario académico establecido por la Facultad de Ciencias.

Sesiones de evaluación: La evaluación progresiva se realiza a lo largo del periodo de impartición. El examen global único tendrá lugar en la fecha que el Decanato de la Facultad de Ciencias determina y publica cada curso.

### **4.5.Bibliografía y recursos recomendados**