

# METEOROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA

Curso 2016/2017

(Código: 61902018)

## 1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

El conocimiento de la Meteorología y la Climatología es fundamental para el estudio del medio ambiente. En esta asignatura se introducen los conocimientos básicos que permiten identificar y explicar los fenómenos meteorológicos y los factores climatológicos de mayor importancia en el medio ambiente. El estudio de la atmósfera no solo es importante porque los fenómenos meteorológicos tienen lugar en ella, sino que es igualmente esencial para entender su función como capa intermedia entre la Tierra y el Sol y su interacción con el océano y el suelo continental.

## 2. CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

Dado su carácter fundamental, Meteorología y Climatología es una asignatura obligatoria, del segundo semestre del segundo curso del Grado en Ciencias Ambientales, y tiene una carga docente de 6 créditos.

Los conocimientos adquiridos en esta asignatura aportarán al alumno los fundamentos para abordar el estudio del sistema climático, en sus partes, la atmósfera, la hidrosfera y la litosfera, y las interacciones entre ellas, todo ello dando lugar al tiempo meteorológico y al clima. Así mismo, esta asignatura permitirá que el estudiante adquiera los conocimientos básicos para comprender fenómenos tales como la difusión y transporte de contaminantes y otros fenómenos físicos que condicionan los sistemas ambientales que son objeto de estudio de otras asignaturas del plan de estudios como Ecología, Diversidad Animal y Vegetal, Cambio Climático y Cambio Global, y Modelización y Simulación de Sistemas Ambientales.

Asimismo, esta asignatura desarrolla competencias tales como la habilidad para interpretar datos y analizar las relaciones entre fenómenos.

## 3. REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Esta es una asignatura multidisciplinar, y para su estudio es recomendable que el estudiante hayan superado cursos introductorios de Física, Química y análisis matemático, de un nivel equivalente al de las asignaturas que se imparten en el primer curso de este grado, es decir, Bases Físicas del Medio Ambiente, Bases Químicas del Medio Ambiente y Matemáticas.

Asimismo es conveniente que el alumno sepa utilizar algún procesador de textos estándar, que le facilitará la comunicación y la realización de las tareas propuestas en el Curso Virtual.

## 4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El objetivo general es proporcionar al alumnado los conocimientos básicos que le permitan identificar y explicar los fenómenos meteorológicos y climatológicos de mayor importancia en el medio ambiente. Concretamente Una vez cursada la



asignatura, el alumno habrá alcanzado los siguientes resultados:

Entender el funcionamiento del planeta Tierra como un sistema climático global que recibe su energía del Sol y que está formado por grandes subsistemas que interactúan dando lugar al clima.

Identificar las escalas temporales y espaciales en las que tienen lugar los fenómenos meteorológicos y la evolución del clima.

Ser capaz de describir la estructura y composición de la atmósfera.

Saber estimar los flujos de energía que intervienen en el equilibrio energético de la atmósfera y de la Tierra.

Entender la circulación general atmosférica y su efecto en el clima global.

Conocer los fenómenos termodinámicos del aire húmedo y las condiciones para la formación de nubes y nieblas.

Analizar la estabilidad atmosférica.

Conocer las fuerzas que afectan al viento y regulan la dinámica de la atmósfera.

Ser capaz de describir la estructura y composición del océano. Conocer los efectos de la circulación oceánica en el clima.

Clasificar y reconocer los diversos climas.

Describir la evolución del clima en la Tierra.

## 5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

### 1. La atmósfera

Composición y estructura de la atmósfera: la temperatura atmosférica y el campo eléctrico.

### 2. La radiación solar

El espectro electromagnético. La radiación térmica. Las leyes de la radiación: ley de Kirchoff y ley de Planck. La radiación solar: la constante solar. La atmósfera y la radiación solar: absorción, dispersión de Rayleigh, dispersión de Mie y reflexión. La radiación terrestre. El equilibrio térmico y la temperatura de la Tierra. El efecto invernadero. Balance de energía.

### 3. La temperatura

La insolación: excentricidad de la órbita, inclinación del eje de rotación, altura solar, los trópicos, hora solar y la atmósfera. Balance de radiación según la latitud. Los ciclos de la temperatura.

### 4. La estabilidad atmosférica

La presión. Gradiente adiabático de temperatura: temperatura potencial. Humedad. El aire húmedo: temperatura virtual y gradiente adiabático saturado. Estabilidad atmosférica: estabilidad absoluta, inestabilidad absoluta y estabilidad condicional. Modos de alcanzar la saturación en la atmósfera. Nieblas. Condensación.

### 5. Dinámica atmosférica

El viento. Fuerzas en la atmósfera. Fuerza del gradiente de presión: vector gradiente y fuerza bórica. Fuerza de Coriolis: viento geostrofico y viento del gradiente. Fuerza de fricción.

### 6. Circulación general atmosférica.

Escalas de la circulación atmosférica. la circulación general: modelo de una celda, modelo de tres celdas, corriente en chorro y sistemas de presión semipermanentes. Circulación mesoescalar: monzones, vientos orográficos, ondas de montaña, efecto Foehn y circulación térmica.



## 7. Masas y frentes

Masas de aire. Frentes: frente cálido, frente frío, frente estacionario, frentes ocluidos. Borrascas ondulatorias: sistemas nubosos.

## 8. El océano y el clima

Introducción. Estructura del océano: salinidad, temperatura y densidad. La circulación general del océano: flujo geostrófico, corrientes superficiales, salinidad y circulación del océano. Dinámica cerca de la superficie. El Niño.

## 9. Clasificación climática

Introducción. Clasificación climática: clasificaciones genéticas, factores climáticos, clasificaciones empíricas en función de la temperatura, en función de la precipitación, y mediante índices. Climogramas. Sistema de clasificación climática de Koeppen.

## 10. Cambio climático.

El sistema climático. Paleoclima. Variabilidad climática. Mecanismos de realimentación. Calentamiento global: datos, causas y consecuencias. El IPCC.

## 6.EQUIPO DOCENTE

- [EMILIA CRESPO DEL ARCO](#)
- [JULIO JUAN FERNANDEZ SANCHEZ](#)
- [IGNACIO ZUÑIGA LOPEZ](#)

## 7.METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

En el Curso Virtual se establece un calendario de estudio de la asignatura, con una estimación del tiempo que se debe dedicar a cada tema. Siguiendo este calendario, el estudiante abordará de forma autónoma el estudio de los contenidos del libro de texto base. Con cada tema se introducirá en el curso material complementario, consistente fundamentalmente en problemas y cuestiones prácticas.

A través de las herramientas de comunicación del curso virtual los alumnos pueden plantear sus dudas al equipo docente o a su profesor tutor. Además de resolver las dudas, el equipo docente abrirá foros de discusión específicos sobre los conceptos que parezcan presentar mayores dificultades. Se fomentará que sea la propia discusión entre los alumnos la que ayude a clarificar dichos conceptos; el equipo docente moderará la discusión y comentará las aportaciones más relevantes.

Asimismo en el Curso Virtual se introducirán ejercicios de autocomprobación mediante los cuales los alumnos puedan comprobar su grado de asimilación de los contenidos.

## 8.EVALUACIÓN

### Pruebas presenciales

La prueba presencial es obligatoria, tiene una duración de dos horas, y consta de varias cuestiones y problemas teórico/prácticos relativos a todos los temas del programa. El contenido de la prueba presencial es el mismo para todos los alumnos, hayan realizado evaluación continua o no. Para la realización de las Pruebas Presenciales no se podrán utilizar libros, ni otro tipo de material auxiliar. Se valorará el manejo de los conceptos básicos y la claridad en los planteamientos. La respuesta a las cuestiones, aún siendo corta, debe ser precisa y basarse igualmente en conceptos fundamentales.



La calificación máxima de la prueba presencial será de 10 puntos.

#### Evaluación continua

La evaluación continua se llevará a cabo a través de cinco pruebas de evaluación a continua (PEC) que se distribuirán temporalmente según el calendario del curso. Las pruebas serán objetivas (cuestiones cortas de respuesta múltiple), *on line*, sobre la materia correspondiente a los diez capítulos del temario.

Las fechas, plazos de las PEC se facilitarán a través del curso virtual de la asignatura. Esta evaluación es de carácter voluntario y contribuirá siempre de forma positiva a la calificación final del estudiante. Los estudiantes solamente podrán realizar cada una de las PEC dentro del correspondiente plazo de tiempo establecido para su realización.

La calificación de la evaluación continua es la suma de las calificaciones de todas las PEC. La calificación máxima de la evaluación continua es de 2 puntos (hasta 0,4 puntos por PEC), no siendo necesario realizar todas las PEC,

La calificación obtenida en la evaluación continua durante el curso se conservará para la prueba presencial extraordinaria de septiembre.

#### Calificación final

La calificación final será la suma de la calificación obtenida en la prueba presencial y la calificación correspondiente a la evaluación continua, con la condición de que la calificación en la prueba presencial sea mayor que 4,0 puntos.

Para aprobar la asignatura la calificación final debe igual o mayor que 5 puntos. La calificación final, que puede llegar a ser de hasta 12 puntos, se reducirá a un valor máximo de 10 puntos, teniéndose en cuenta los puntos que excedan de 10 para la asignación de las matrículas de honor.

## 9. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9788436260823  
Título: METEOROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA (2010 - 2ª ed.)  
Autor/es: Zúñiga López, Ignacio ; Crespo Del Arco, Emilia ;  
Editorial: Editorial UNED

Buscarlo en Editorial UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

#### Comentarios y anexos:

El libro de texto serán la unidad didáctica

Meteorología y Climatología  
Ignacio Zúñiga y Emilia Crespo del Arco,  
UNED, 2010  
ISBN 978-84-362-6082-3

El equipo docente facilitará a través de la página virtual de la asignatura material adicional para el estudio de la asignatura.

## 10. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

LIBRO ACTUALMENTE NO PUBLICADO



ISBN(13):  
Título: METEOROLOGÍA AERONÁUTICA  
Autor/es: González López, B. ;  
Editorial: AVA

ISBN(13): 9788428203258  
Título: ATMÓSFERA, TIEMPO Y CLIMA  
Autor/es: Chorley, Richard J. ;  
Editorial: OMEGA

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788436271720  
Título: PROBLEMAS DE METEOROLOGIA Y CLIMATOLOGIA (Primera)  
Autor/es: Zúñiga López, Ignacio ; Carlos Santos Burguete ; Julio Fernández Sánchez ; Crespo Del Arco, Emilia ;  
Editorial: Editorial UNED Colección Grado

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788497506458  
Título: FUNDAMENTOS DE METEOROLOGÍA (1ª)  
Autor/es: Sendiña Nadal, Irene ; Pérez Muñuzuri, Vicente ;  
Editorial: UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DECOMPOSTELA SERVICIO DE PUBLICACIONES E INTERCAMBIO CIENTÍFICO

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Comentarios y anexos:

Barry, R.G.; Chorley R.J. *Atmósfera tiempo y clima*. Ed. Omega, 7ª Ed. 1999.

ISBN 13: 978-84-282-1182-6

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



A2A8298C679503B0578536A7449D9492

El libro de Barry y Chorley es un libro muy completo, de nivel intermedio y con un temario más extenso que el de esta asignatura.

En el libro de Sendiña Nadal y Pérez Muñuzuri, los contenidos incluyen desarrollos matemáticos extensos. En algunos casos se utilizan ecuaciones en derivadas parciales. Al final de cada capítulo hay ejercicios con la solución final (sin desarrollar).

El equipo docente facilitará a través de la página virtual de la asignatura otras referencias que pueden ser útiles para el estudio de la asignatura.

## 11. RECURSOS DE APOYO

La asignatura se imparte virtualizada a través de la plataforma aLF, de modo que los alumnos tienen la posibilidad de entrar en cualquier momento en el curso virtual y plantear sus consultas al profesor tutor de su Centro Asociado y al equipo docente, tanto en los foros abiertos a tal efecto como a través del correo electrónico. Se recomienda vivamente la participación del alumno en las actividades del curso virtual. En este curso el alumno podrá encontrar:

- Información actualizada sobre aspectos relacionados con la organización académica del curso (fechas, exámenes, tablón de anuncios, novedades, etc).
- Material didáctico específico para la asignatura.
- Herramientas de autoevaluación para que el alumno pueda valorar su evolución en el curso.
- Canales directos de comunicación con el equipo docente, el profesor tutor de su Centro Asociado y otros alumnos (foros, correo interno del curso, etc).

Siendo una herramienta muy útil para el estudio y la participación de los estudiantes en la asignatura, el curso virtual se actualiza a lo largo del curso con nuevos contenidos y actividades.

Por otra parte los alumnos pueden acudir a las tutorías presenciales que organizan los Centros Asociados y utilizar los recursos bibliográficos y telemáticos que estos les brindan.

## 12. TUTORIZACIÓN

A cada alumno se le asigna en el momento de la matrícula un Profesor-Tutor al que puede plantear sus consultas sobre la asignatura a través del Curso Virtual. Asimismo, los Centros Asociados organizan tutorías presenciales.

Además, los alumnos pueden dirigirse al Equipo Docente de la Sede Central, preferentemente a través de los canales de comunicación del Curso Virtual. También pueden hacerlo por vía telefónica o en persona, dentro del siguiente horario:

En caso de que el miércoles sea día festivo, la guardia se realizará el siguiente día lectivo.

Prof. D<sup>a</sup> Emilia Crespo del Arco, Despacho 2.11A, Tel.: 91 398 71 23

Miércoles, excepto en vacaciones académicas, de 12 a 14 h y de 16 a 18 h.

Prof. D. Julio Juan Fernández Sánchez, Despacho 2.06 Tel. 91 398 71 42

Miércoles, excepto en vacaciones académicas, de 12 a 14 h y de 16 a 18 h.

Prof. D. Ignacio Zúñiga López, Despacho 2.11B, Tel.: 91 398 71 32

Facultad de Ciencias de la UNED. Paseo Senda del Rey 9 (junto al Puente de los Franceses). 28040 Madrid.

La dirección postal de los profesores de equipo docente es:



Facultad de Ciencias. UNED

Apartado 60141

28080 Madrid

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



A2A8298C679503B0578536A7449D9492