

# METEOROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA

Curso 2012/2013

(Código: 61902018)

## 1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

El conocimiento de la Meteorología y la Climatología es esencial para el estudio del medio ambiente. En esta asignatura se ofrece al alumnado los conocimientos básicos que le permitan identificar y explicar los fenómenos meteorológicos y climatológicos de mayor importancia en el medio ambiente. El estudio de la atmósfera es esencial porque los fenómenos meteorológicos tienen lugar en ella, pero es igualmente esencial considerarla como una capa intermedia entre la Tierra y el Sol, en interacción continua con el océano y el suelo continental.

## 2. CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

Dado su carácter fundamental, la asignatura Meteorología y Climatología es una asignatura obligatoria del segundo semestre del segundo curso del Grado en Ciencias Ambientales. La asignatura 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 como la difusión y transporte de contaminantes y los fenómenos físicos que condicionan los sistemas ambientales que constituyen los contenidos 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 absolutamente 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 I.

Asimismo es conveniente que el alumno sepa utilizar algún procesador de textos estándar, lo que 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

Introducción. Composición de la atmósfera. La 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.

Introducción. El sistema climático. Historia del clima. Causas naturales de la variación del clima: variaciones de la órbita terrestre, deriva de los continentes, actividad volcánica, impacto de los cuerpos celestes, cambios de la actividad solar. Mecanismos de realimentación: interacción atmósfera océano, absorción de gases por los océanos, cambios en la circulación oceánica. 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 el esquema temporal del calendario de la asignatura, el estudiante abordará de forma autónoma el estudio de los contenidos del libro de texto base. Como complemento, con cada tema se introducirá en el Curso un material complementario, consistente fundamentalmente en aplicaciones prácticas de las ideas teóricas, señalando en detalle cuáles son las ideas básicas que intervienen en cada resultado.

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 auto comprobación mediante los cuales los alumnos puedan comprobar su grado de asimilación de los contenidos.

## 8.EVALUACIÓN

El estudiante puede optar por dos modalidades de evaluación:

Modalidad A: consistente en una parte de evaluación continua a través de actividades prácticas que tendrán lugar a lo largo del curso, y otra parte de evaluación asociada a la calificación de una prueba presencial.



Modalidad B: consistente en la realización de una prueba presencial única. Esta modalidad es la que permite cursar la asignatura a los estudiantes que por las circunstancias que sean no puedan realizar en los plazos establecidos las actividades propias de la evaluación continua de la modalidad A.

El alumno habrá optado por la modalidad A desde el momento en que participe en alguna de las actividades que componen la evaluación continua. Asimismo, se entiende que quien no haya participado en esta primera prueba ha optado por la modalidad B.

#### Evaluación continua

Los estudiantes que opten por la modalidad A, realizarán durante el curso dos actividades evaluables.

La primera consiste en una prueba objetiva (cuestiones cortas de respuesta múltiple), *on line*, sobre la materia correspondiente a la parte del temario que, según el calendario del curso, se haya impartido en el momento en el que se celebra la prueba. La calificación máxima de esta prueba es de 1 punto (10% de la calificación final), siempre que en la prueba presencial se supere la calificación de corte.

La segunda actividad será una prueba en la que el estudiante resuelva cuestiones y problemas similares en dificultad a los que se plantearán en la prueba presencial. El alumno realizará la actividad en un plazo de 48 horas. La descarga de los enunciados y la presentación de la solución se realizará a través de la plataforma del curso virtual. En el Curso Virtual se notificará tanto la fecha de comienzo de la actividad como la de su entrega. Esta prueba será calificada por el profesor tutor del alumno, con una calificación de cero a dos puntos, lo que supone una contribución del 20% a la nota final, siempre que en la prueba presencial se supere la calificación de corte.

La calificación obtenida en la evaluación continua durante el curso se conservará para la prueba presencial extraordinaria de septiembre. Si el alumno se presenta a dicha prueba y supera la calificación de corte, su nota será la suma de ambas calificaciones.

#### La prueba presencial

En ambas modalidades, todos los alumnos realizarán la misma prueba presencial, según el sistema general de Pruebas Presenciales de la UNED. La prueba tiene una duración de dos horas, y consta de varias cuestiones y problemas teórico/prácticos relativos a todos los temas del programa.

El alumno que siga la modalidad A (evaluación continua) sólo deberá contestar a determinadas partes del examen. Las partes que debe responder y resolver el estudiante de la modalidad A estarán claramente indicadas en el examen por el equipo docente. La calificación máxima de esta prueba presencial será de 7 puntos, si bien se ha de obtener una calificación superior a 3 puntos (nota de corte) para que se pueda sumar a la correspondiente calificación de la evaluación continua. Si no se supera la nota de corte, el alumno no podrá aprobar la asignatura.

Por su parte, el alumno que siga la modalidad B deberá contestar a todas la cuestiones y problemas que se propongan en el examen. La calificación máxima de la prueba será de 10 puntos.

## 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



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

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

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.

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:

Miércoles, excepto en vacaciones académicas, de 16 a 20 h.

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

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/>



AE844E09C9E93F533F539EB3C0B90AB