



Universidad



**DATOS DE LA ASIGNATURA**

<b>Titulación:</b>	Lic. en Ciencias Ambientales				<b>Plan:</b>	1998	
<b>Asignatura:</b>	Meteorología y Climatología				<b>Código:</b>	24025	
<b>Créditos Totales LRU:</b>	6	<b>Teóricos:</b>	4.5	<b>Prácticos:</b>	1.5		
<b>Créditos Totales ECTS</b>	5	<b>Teóricos:</b>	3.3	<b>Prácticos:</b>	1.7		
<b>Descriptor (BOE):</b>	Principios Físicos de la Meteorología. Dinámica atmosférica. Elementos y factores climáticos. Cambios climáticos						
<b>Departamento:</b>	Física Aplicada	<b>Área de Conocimiento:</b>			Física Aplicada		
<b>Tipo:</b> (troncal/obligatoria/optativa)	Troncal	<b>Curso:</b>	3	<b>Cuatrimestre:</b>	1	<b>Ciclo:</b>	2

	PROFESOR/ES	E-mail	Ubicación	Teléfono
<b>Responsable :</b>	José Enrique García Ramos	Enrique.ramos@dfaie.uhu.es	Fac. CC.EE N1-P4-8	959219791
	Francisco Pérez Bernal	Francisco.perez@dfaie.uhu.es	Fac. CC.EE N1-P4-9	959219789
<b>Otros:</b>	José Rodríguez Quintero	Jose.rodriguez@dfaie.uhu.es	Fac. CC.EE N1-P4-10	959219785
<b>Dirección página WEB de la asignatura</b>	<a href="http://www.uhu.es/gem/meteo">www.uhu.es/gem/meteo</a>			

**DOCENCIA EN EL CURSO 2009-2010**

Encuadre en el Plan de Estudios

La asignatura de "Meteorología y la Climatología" proporciona al alumno conocimientos básicos para entender las numerosas informaciones relativas a tiempo y clima que aparecen a diario. Los temas desarrollados en la asignatura son fundamentales para la formación académica básica y permitirán la mejor comprensión y asimilación de conceptos en muchas otras áreas afines.

Repercusión en el perfil profesional

Entre los principales trabajos a desempeñar por los Licenciados en Ciencias Ambientales, se encuentre el de asesorar en las áreas relativas a control del medio ambiente, prevención y predicción ambiental, y corrección de las consecuencias o impactos ambientales que determinadas actuaciones pueden causar al bienestar de los humanos y su entorno, llevando a cabo para ello, estudios medioambientales en una gran variedad de proyectos (construcción de instalaciones, explotación de recursos, etc.)

En dichos estudios se incorpora información meteorológica y climatológica de la zona objeto de estudio (régimen térmico, precipitaciones, vientos, insolación, humedad relativa, otros datos climáticos, etc.) como un factor ambiental más, considerado como uno de los componentes entre los que se

**Contexto de la asignatura**



### DOCENCIA EN EL CURSO 2009-2010

desarrolla la vida en nuestro planeta, ofreciendo una visión clara de los procesos de interacción mutua entre los elementos y con el medio externo.

Ejemplo práctico sencillo:

...Las pérdidas agrícolas imputables a las condiciones meteorológicas pueden acercarse al 20 % de la producción anual en algunos países. Una rápida información meteorológica puede disminuir considerablemente las pérdidas causadas... .

Es por tanto la "Meteorología y la Climatología" una asignatura de gran utilidad práctica en la realización de estudios medioambientales y en el desarrollo de proyectos, que sin duda un ambientólogo ha de conocer y aplicar en su quehacer diario.

**Objetivo General de la Asignatura:**

- Comprender cómo la radiación solar, factores astronómicos como el ángulo del eje de rotación respecto a la *eclíptica*, la geometría terrestre, la distribución tierra-mar, el albedo y el efecto invernadero condicionan el clima terrestre.
- Comprender cómo la termodinámica del aire no saturado define el concepto de estabilidad atmosférica, así como sus diferentes consecuencias.
- Comprender qué son y cómo se producen los fenómenos de condensación.
- Entender las fuerzas que gobiernan la dirección y velocidad del viento.
- Entender que los movimientos de masas de aire y agua en la Tierra tienen un carácter global.
- Entender las bases físicas que gobiernan el cambio climático.

**Competencias y destrezas teórico-prácticas a adquirir por el alumno:**

- Calcular la temperatura de equilibrio de un planeta teniendo en cuenta su albedo y el efecto invernadero.
- Calcular temperaturas y alturas de equilibrio de masas de aire que ascienden adiabática o politrópicamente, así como el valor de la temperatura de condensación.
- Aprender a interpretar mapas de superficie.
- Calcular velocidad y dirección del viento a partir de mapas isobáricos.
- Distinguir entre vientos locales y globales.
- Ser capaz de localizar mecanismos de retroalimentación que influyan en el cambio climático.
- Ser capaz de trabajar con modelos simples que simulen el cambio climático.

**Contribución al desarrollo de habilidades y destrezas Genéricas:**

- Habilidad para trabajar de forma autónoma.
- Resolución de problemas.
- Conocimientos generales básicos.
- Habilidades de investigación.
- Capacidad de aprender.
- Capacidad de crítica y autocrítica.

**Prerrequisitos**

Creemos que los alumnos que cursen esta materia han de tener unos conocimientos mínimos en Física y Matemáticas, que les permitan afrontar con garantías el aprendizaje de la Meteorología y Climatología. En concreto, deberían haber superado las asignaturas de Física, Física Ambiental y Matemáticas de la licenciatura. Entre los requisitos específicos relacionados con esta materia los alumnos deberían conocer las unidades y magnitudes Físicas fundamentales, así como las leyes Físicas relacionadas con la Termodinámica y la Física de Fluidos. Desde el punto de vista matemático estos alumnos deben tener conocimientos suficientes sobre análisis vectorial, trigonometría, resolución de ecuaciones, representación de funciones, derivadas e integrales. Además, estos alumnos deberían contar con otras habilidades o requisitos generales que los capacitaran para: Afrontar el aprendizaje en solitario de diversas materias, realizar trabajos y saber presentar correctamente los mismos, saber trabajar en grupos y expresar y exponer correctamente sus opiniones, ser capaz de buscar la bibliografía adecuada y extraer de ella la información necesaria

**Recomendaciones**

- Se recomienda a todos los alumnos que cursan esta asignatura :
- Asistir regularmente a las clases teóricas
- Asistir y realizar correctamente las prácticas de laboratorio



## DOCENCIA EN EL CURSO 2009-2010

Participar en las actividades académicas dirigidas  
Hacer uso de las tutorías

**Bloques Temáticos:**

Bloque I: Introducción, radiación y temperatura.  
Bloque II: Termodinámica atmosférica.  
Bloque III: Análisis meteorológico y dinámica atmosférica.  
Bloque IV: Climatología.

**Competencias a adquirir por Bloques Temáticos**

	Bloque I	Bloque II	Bloque III	Bloque IV
Conocimiento y comprensión de conceptos básicos	X	X	X	X
Planificación del trabajo	X	X	X	X
Análisis y discusión de datos	X	X	X	X
Resolución de problemas	X	X	X	X
Trabajo en equipo	X	X	X	X

**Temario Teórico y Planificación Temporal:**

TEMA 1. (2T horas) Introducción: Tiempo y clima. Variables atmosféricas. El sistema climático. Estructura de la Tierra: litosfera, hidrosfera y atmósfera. Estructura y composición de la atmósfera.  
*Bibliografía: Cuadrat y Pita.*

TEMA 2. (3T+ 1P horas) El balance de calor en la Tierra: Naturaleza de la radiación electromagnética. Temperatura y radiación: el cuerpo negro. El espectro solar.  
Radiación solar y radiación terrestre. Un modelo simple para estudiar el balance de energía: el efecto invernadero. Importancia de la geometría terrestre.  
*Bibliografía: Sendiña y Pérez. Cuadrat y Pita.*

TEMA 3. (2T horas) Distribución terrestre de temperaturas: Controles naturales de temperatura. Distribución global de temperaturas. Oscilaciones. Termómetros.  
*Bibliografía: Cuadrat y Pita.*

TEMA 4. (6T+1.5P horas) Termodinámica del aire no saturado: El aire como gas ideal.  
El vapor de agua. Índices de humedad. Estabilidad de estratificación.  
Enfriamiento del aire en elevaciones finitas. Movimiento vertical de burbujas de aire. Transformaciones politrópicas.  
*Bibliografía: Morán Samaniego.*

TEMA 5. (5T+1P horas) Condensación en la atmósfera: Dependencia de la tensión saturante de vapor con la temperatura. Calor de condensación. Temperatura equivalente. Principales formas de condensación del vapor de agua. Condensación por enfriamiento en superficies: el rocío. Nieblas de enfriamiento. Condensación por mezclas. Condensación por evaporación. Condensación por elevación adiabática.



## DOCENCIA EN EL CURSO 2009-2010

*Bibliografía: Morán Samaniego.*

TEMA 6. (3T horas) Vientos: Introducción. Variación vertical y horizontal de la presión atmosférica. Mapas de presiones. Medida del viento. Fuerzas que determinan la dirección y velocidad del viento. El viento geostrófico. Vientos de gradiente. El viento térmico. Vientos en la capa límite planetaria.

*Bibliografía: Sendiña y Pérez. Cuadrat y Pita.*

TEMA 7. (3T horas) Análisis de mapas de superficie: Introducción. Anticiclones y borrascas. Análisis y clasificación de las masas de aire. Frentes. Representación del tiempo atmosférico.

*Bibliografía: Sendiña y Pérez. De Cárcer y Jaque*

TEMA 8. (2T horas) Circulación global: Introducción. Distribución de presiones y vientos. Los monzones. Los vientos del oeste. Corrientes de chorro. Vientos locales. Viento global y corrientes oceánicas.

*Bibliografía: Sendiña y Pérez. Cuadrat y Pita.*

TEMA 9. (2T horas) Cambio climático: Historia y evolución del clima en la Tierra. Mecanismos de retroalimentación. Modelos climáticos. Indicadores de un cambio climático. Causas naturales y factores humanos del cambio climático.

*Bibliografía: Cuadrat y Pita.*

Se realizarán 5 prácticas de laboratorio de 3 horas cada una de la siguiente lista:

- Irradiación solar y ángulo de incidencia.
- Determinación del coeficiente adiabático del aire.
- Cálculo de la temperatura crítica.
- Obtención de la curva de tensión máxima del vapor de agua.
- Higrometría: determinación de la humedad y la densidad del aire.
- Predicción y análisis del tiempo atmosférico I.
- Predicción y análisis del tiempo atmosférico II.
- Estudio de los gases ideales.

Sesiones académicas Teóricas: **X**

Sesiones académicas de Problemas: **X**

Sesiones académicas Laboratorio: **X**

Actividades Académicas Dirigidas: **X**

**Clases teóricas:** Clases magistrales, el objetivo de éstas es la transmisión de conocimientos a través de la exposición crítica de los contenidos de la materia. Las exposiciones teóricas serán elementales y al mismo tiempo rigurosas. Conviene, utilizar expresiones y terminología científica que pueda ser comprendida por el alumno, crear un adecuado clima de participación en el aula, fomentar la actitud científica en la forma de pensar y expresarse por los alumnos. También se prestará especial atención para evitar la memorización de conocimientos sin otro fin que expresarlos de forma escrita.

**Clases de problemas:** Los problemas son esenciales para fijar y entender los conceptos explicados en la teoría, es aconsejable ir intercalando en medio de la teoría cuestiones prácticas y problemas con el objetivo de servir de ilustración y afianzamiento de los principios generales o teóricos.

**Prácticas de laboratorio:** Las prácticas de laboratorio son esenciales para desarrollar la habilidad manual y destrezas de los alumnos, para conseguir una comprensión duradera de los conocimientos y para potenciar la creatividad de los alumnos. Entre los objetivos asociados al trabajo experimental o de laboratorio destacan:

Al desarrollo del trabajo experimental se le dedicarán 15 h de trabajo de laboratorio.

**Actividades Académicas Dirigidas:**

Estas actividades académicas dirigidas irán orientadas a potenciar y motivar la capacidad del los

**Temario Práctico y Planificación Temporal:**

**Metodología Docente Empleada:**



### DOCENCIA EN EL CURSO 2009-2010

alumnos para afrontar la resolución de cuestiones y problemas relacionadas con esta materia. Se formarán grupos de 20 o 25 alumnos. Cada grupo realizará tres sesiones. Los alumnos trabajarán sobre un artículo científico propuesto por los profesores y relacionado con la temática de la asignatura. Eventualmente, también se podrán resolver dudas acerca de los problemas de la asignatura. Durante las tres sesiones presenciales se discutirán aspectos de los artículos científicos y al final de cada sesión habrá que entregar por escrito un informe sobre el avance del trabajo. Como resultado final del trabajo, los alumnos realizarán una exposición sobre el artículo analizado.

<b>Técnicas Docentes:</b> (marcar con X lo que proceda)	Sesiones teóricas	Presentaciones PC	Diapositivas
	X	X	
	Transparencias	Sesiones prácticas	Lectura de artículos
	X	X	<b>X</b>
	Visitas / excursiones	Web específicas	Otras (indicar)
		X	
<b>Criterios de Evaluación:</b> (detallar)	<p>Se realizará :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Un examen de teoría y problemas. 70 % de la nota.</li> <li>-Examen de prácticas más asistencia a las prácticas. 15 % de la nota.</li> <li>-AAD. 15 % de la nota.</li> </ul>		
<b>Bibliografía Fundamental:</b> (indicar las 5 más significativas)	<p>-I. Sendiña Nadal y V. Pérez Muñuzuri, "Fundamentos de Meteorología", Universidad de Santiago de Compostela. 2006.</p> <p>-J.M. Cuadrat y M.F. Pita, "Climatología", Cátedra (Madrid). 1997.</p> <p>-F. Moran Samaniego, "Apuntes de termodinámica de la atmósfera", Instituto Nacional de Meteorología (Madrid). 1984.</p> <p>-I. A de Cárcer y F. Jaque, "Introducción a la meteorología ambiental", Ediciones de la Univ. Autónoma de Madrid (Madrid). 2001.</p>		
<b>Bibliografía Complementaria:</b> (incluir, si procede páginas Web)	<p>-J. Martín Vide, "Fundamentos de climatología analítica", Editorial Síntesis (Madrid). 1991.</p> <p>-F.K. Lutgens and E.J. Tarbuck, "The atmosphere, an introduction to meteorology, Prentice Hall (New Jersey). 1998.</p> <p>-F.E. Elias Castillo y F. Castellvi Sentis, "Agrometeorología", Ediciones Mundiprensa (Madrid). 1996.</p> <p>-R.R. Rogers and M.K. Yau, "A short course in cloud physics", Butterworth-Heinemann (Woburn). 1989.</p> <p>-D.L. Hartmann, "Global Physical Climatology", Academic Press (New York). 1994.</p> <p>-W.J. Saucier, "Principles of meteorological analysis", Dover (New York). 1989.</p> <p>-Murry L. Salby, "Fundamentals of Atmospheric Physics", Academic Press (San Diego, CA) 1996.</p>		

Horas De Trabajo Del Alumno							
Presencial			Estudio		AAD	Examen incluyendo preparación	TOTAL
Teoría	Problemas	Prácticas	Teoría-Problemas	Prácticas			
28	3.5	15	26.5	5	14 4 Presenciales + 10 estudio	35.1	132.1

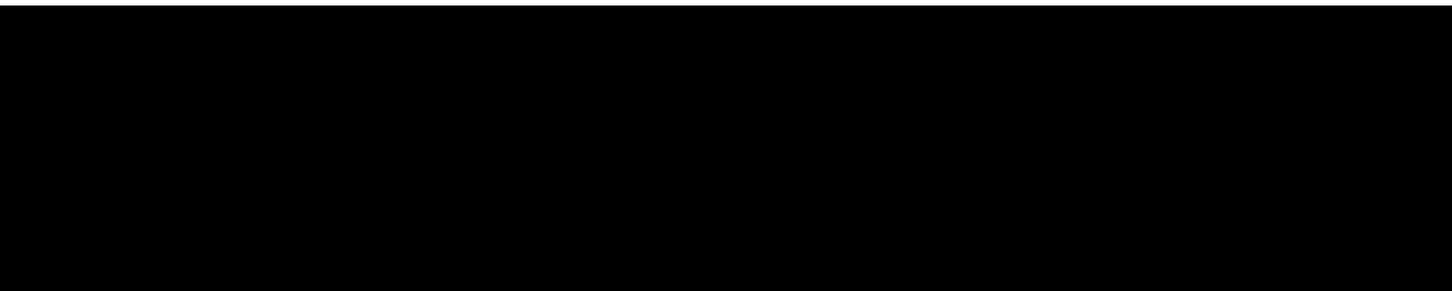
(AAD = Actividades Académicas Dirigidas)

### CRONOGRAMA

#### CRONOGRAMA DE HORAS PRESENCIALES DEL ALUMNO

Actividades	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>	6 <sup>a</sup>	7 <sup>a</sup>	8 <sup>a</sup>	9 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>	11 <sup>a</sup>	12 <sup>a</sup>	13 <sup>a</sup>	14 <sup>a</sup>	15 <sup>a</sup>	Horas totales	Temas	I	II	III	IV	IV	IV	IV-		
V	V	V	VI	VI	VII	VII	VIII	IX	Clases	2	2	2	2	2	2	28	Prácticas	15						Problemas		
																									2 <sup>a</sup>	
																									1 <sup>a</sup>	
																									Problemas	3.5
																									Actividades Académicas Dirigidas	4

CRONOGRAMA, DE TRABAJO O ESTUDIO. DEDICACIÓN NO PRESENCIAL





Universidad  
de Huelva

