



Grado en Física (curso 2025-26)

Fundamentos de Meteorología		Código	800555	Curso	4º	Sem.	1º
Módulo	Física Aplicada	Materia	Física de la Atmósfera y de la Tierra	Tipo	optativo		

	Total	Teóricos	Práct./Semin./Lab.
Créditos ECTS:	6	4.2	1.8
Horas presenciales	45	31	14

Resultados del aprendizaje (según Documento de Verificación de la Titulación)
<ul style="list-style-type: none"> Reconocer los fenómenos termodinámicos y el papel determinante del vapor del agua en la atmósfera. Ser capaz de caracterizar la estabilidad atmosférica.
Breve descripción de contenidos
Principios termodinámicos aplicados al aire no saturado y saturado. Condensación del vapor de agua en la atmósfera. Procesos atmosféricos que producen condensación en la atmósfera. Estabilidad atmosférica.
Conocimientos previos necesarios
Conocer las leyes básicas que gobiernan los procesos termodinámicos de la atmósfera.

Profesor/a coordinador/a	Pablo Zurita Gotor			Dpto.	FTA
	Despacho	04.103.0	e-mail	pzurita@ucm.es	

Teoría/Prácticas/Seminarios - Detalle de horarios y profesorado								
Grupo	Aula	Día	Horario	Profesor	Fechas	horas	T/P	Dpto.
A	14	M,J	10:30-12:00	Pablo Zurita Gotor	Todo el semestre	40,5	T/P	FTA

Laboratorios - Detalle de horarios y profesorado					
Grupo	Lugar	sesiones	Profesor	horas	Dpto.
L1	15	2/10/2025	Pablo Zurita Gotor	1,5	FTA
L2	A1	2/10/2025	Lucía Montoya Carramolino	1,5	
L1	A3	30/10/2025	Pablo Zurita Gotor	1,5	
L2	A2	30/10/2025	Lucía Montoya Carramolino	1,5	
L1	15	11/12/2025	Pablo Zurita Gotor	1,5	
L2	A1	11/12/2025	Lucía Montoya Carramolino	1,5	

Tutorías				
Grupo	Profesor	horarios	e-mail	Lugar
A	Pablo Zurita Gotor	J: 15.00h-16.30h V: 09.00h-10.30h Resto on-line	pzurita@ucm.es	04.113.0

Programa de la asignatura
<p>1. Introducción: la atmósfera como máquina térmica. Formas e intercambios de energía en la atmósfera. Balance global de entropía. Escalas del movimiento. Concepto de análisis de escala.</p> <p>2. La convección en los trópicos. Repaso de termodinámica húmeda. Análisis de sondeos, flotación y estabilidad. Desarrollo de nubes y precipitación. La oscilación de Madden-Julian.</p> <p>3. Ciclones extratropicales y frentes. Fuerzas externas, internas e inerciales. Equilibrio geostrófico: ciclones y anticiclones. Viento térmico y chorro extratropical. Perturbaciones del chorro: vaguadas y dorsales. Ciclones de núcleo frío, embolsamientos y DANAS. Estructura de un ciclón extratropical. Precusores y desarrollo. Tipología y formación de frentes.</p> <p>4. Ciclones tropicales, huracanes y tifones. Principales diferencias con los ciclones extratropicales. Condiciones favorables y distribución geográfica. Ciclos de vida. Viento del gradiente y momento angular. Análisis termodinámico. Escala de intensidad.</p> <p>5. Tormentas severas y tornados. Organización de la convección y tipos de tormentas. Inhibición convectiva e inestabilidad condicional. Energía potencial convectiva disponible (CAPE). Papel de la cizalla ambiental. Formación de tornados.</p> <p>6. La circulación planetaria. Patrón global de vientos. Balance de momento y energía: el papel de la atmósfera. Transporte medio y transporte Eddy. Variabilidad de la circulación.</p> <p>7. Microescala. Turbulencia y disipación. Importancia de la superficie y concepto de capa límite. Capa límite estable e inestable. Estructura y evolución de la capa límite. Isla de calor urbana.</p> <p>Prácticas de laboratorio: 1 Viento geostrófico 2 Estructura de un ciclón tropical 3 Patrón global de vientos</p>

Bibliografía
<p>Stull, 2017. Practical Meteorology: An Algebra-based Survey of Atmospheric Science. U British Columbia. https://www.eoas.ubc.ca/books/Practical_Meteorology/</p> <p>J.M. Wallace y P.V. Hobbs (1977, 1st Edn ; 2006, 2nd Edn). Atmospheric Science: An Introductory Survey. Academic Press. Elsevier</p>
Recursos en internet
<p>Campus virtual</p> <p>Taller virtual de meteorología y clima: http://meteolab.fis.ucm.es/</p>

Metodología
<p>En esta asignatura se explican los mecanismos dinámicos y termodinámicos que operan en la atmósfera en distintas escalas, ilustrados a partir de fenómenos meteorológicos de relevancia.</p> <p>Se desarrollarán las siguientes actividades formativas:</p> <p>Lecciones de teoría donde se explicarán los principales conceptos, que se ilustrarán usando ejemplos reales de fenómenos meteorológicos.</p> <p>Clases prácticas de problemas, enfocadas a asentar los conceptos estudiados.</p> <p>Tres sesiones prácticas en el aula de informática. Los alumnos entregarán para su evaluación las correspondientes memorias de las prácticas.</p>

Evaluación		
Realización de exámenes	Peso:	60%
Se realizará un examen final, cuya calificación se valorará sobre 10.		
Otras actividades de evaluación	Peso:	40%
De forma regular a lo largo del curso, se evaluará el progreso de los alumnos mediante cuestionarios de tipo test. Esta evaluación podría complementarse con la entrega de problemas o tareas de tipo práctico. La entrega de los informes de las prácticas es requisito imprescindible para la superación de la asignatura en cualquier convocatoria y la calidad de la memoria será tenida en cuenta en la calificación final. Se podrá realizar también un test sobre el contenido de las prácticas para evaluar el grado de participación y comprensión del alumno.		
Calificación final		
La calificación final se obtendrá como el valor más favorable entre la calificación del examen final (NExam) y la siguiente media ponderada:		
$CFinal = 0.60 \cdot NExam + 0.40 \cdot NOA$		
donde NOA es la correspondiente a Otras Actividades. En cualquier caso, la superación de la asignatura requiere que la calificación del examen final sea superior a 4.0.		
La calificación de la convocatoria extraordinaria de junio/julio se obtendrá siguiendo exactamente el mismo procedimiento de evaluación.		