



DEPARTAMENTO DE FÍSICA APLICADA
UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS
18071 GRANADA (SPAIN)

Titulación: Licenciado en Física

Plan 1997

Asignatura: METEOROLOGÍA FÍSICA

Curso: 2004/2005

OBJETIVOS

- A. Comprender los conceptos básicos de Meteorología Física
- B. Comprender y saber explicar los procesos Meteorológicos a través de los Principios de la Física.
- C. Saber aplicar las técnicas de trabajo de Meteorología Física a la evaluación de problemas reales.
- D. Saber localizar, elaborar y manejar la información meteorológica.
- E. Ser capaz de comunicar los resultados de su trabajo en forma de informes.
- F. Tener espíritu crítico e iniciativa para mantenerse informado de los últimos avances en su campo de trabajo.

PROGRAMA

CAPÍTULO I.- INTRODUCCIÓN.

Introducción. Atmósfera. Composición atmosférica. Distribución de la masa atmosférica y de los constituyentes gaseosos. Partículas cargadas. Distribución de temperatura. Observaciones meteorológicas.

CAPÍTULO II.- RADIACIÓN. BALANCE DE RADIACIÓN.

Introducción. Absorción, emisión y dispersión. Transporte radiativo. Radiación solar. Calentamiento radiativo. Radiación térmica. Enfriamiento radiativo. Balance de radiación. Efecto invernadero. Instrumentos radiométricos.

PRÁCTICA: Cálculos de transferencia radiativa.

CAPÍTULO III.- AIRE SECO. AIRE HÚMEDO.

Aire seco. Ecuación de estado. Diagramas termodinámicos. Expansión adiabática. Índices de humedad. Medida de la humedad. Aire húmedo. Ecuación de estado. Temperatura virtual.

CAPÍTULO IV.- SATURACIÓN Y CONDENSACIÓN DEL AIRE HÚMEDO.

Procesos de saturación. Temperatura del punto de rocío. Temperatura del termómetro húmedo. Temperatura equivalente. Expansión adiabática del aire saturado. Evolución pseudoadiabática. Procesos de Mezcla.

PRÁCTICA: Sondeo en el diagrama oblicuo. Cálculos para un nivel dado.

CAPÍTULO V.- EQUILIBRIO VERTICAL EN LA ATMÓSFERA. ESTABILIDAD.

Equilibrio estático y balance hidrostático. Estabilidad e inestabilidad vertical. Análisis de la estabilidad. Criterios finitos de estabilidad. Inestabilidad potencial. Inestabilidad latente. Inestabilidad convectiva. Nivel de condensación por convección. Influencia de la corriente compensadora y del arrastre del aire ambiente.

PRÁCTICA: Estudio de la estabilidad vertical mediante el uso del diagrama oblicuo.

CAPÍTULO VI.- AEROSOLES ATMOSFÉRICOS Y PROCESOS MICROFÍSICOS EN LAS NUBES.

Aerosol Atmosférico. Microfísica de nubes cálidas. Procesos de crecimiento de gotas. Núcleos de condensación. Microfísica de nubes frías. Núcleos de hielo. Crecimiento de cristales de hielo. Mecanismos microfísicos de la electrificación en tormentas.

CAPÍTULO VII.- NIEBLAS, NUBES Y PRECIPITACIÓN.

Nubes. Nieblas. Clasificación. Mecanismos de formación. Formas de precipitación. Modificación artificial de las nubes y la precipitación. Medida de la precipitación.

BIBLIOGRAFÍA

Aguado, E y Burt J.E. *Understanding weather and climate*, Prentice Hall, New Jersey, 1999.

Barry, R.G. and Chorley, R.J. *Atmósfera, tiempo y clima*. Omega S.A., Barcelona, 1999.

Ahrens, C.D., *Meteorology today: an introduction to weather, climate and the environment*. 5ª edición, West, Minnesota, 1994.

Elías Castillo, F, y Castellvi Sentis, F. , *Agrometeorología*, Mundi Prensa, 2001.

Haltiner, G.J. y Martin, F.L., *Meteorología Dinámica y Física*, I. N. Meteorología, Madrid, 1990.

Houghton, J.T. *Física de las atmósferas planetarias*. Instituto Nacional de Meteorología, Madrid, 1992.

Houghton, J.T. *The Physics of Atmospheres. Third edition*. Cambridge University Press, 2002.

Iribarne, J.V. y Godson, W.L., *Termodinámica de la atmósfera*, 1996, INM, 1996

Lutgens, F.K. y Tarbuck, E.J., *The atmosphere*, 7ª edición, Prentice Hall, New Jersey, 1998.

McIlven, R., *Fundamentals of Weather and Climate*, Chapman and Hall, London, 1986.

McIntosh, D.H. y Thom, A.S., *Meteorología básica*, Alhambra, Madrid, 1983.

Retallack, B.J. Compendio de Meteorología, Parte 2, Meteorología Física. O.M.M., Ginebra, 1974.

Salby, M., *Fundamentals of Atmospheric Physics*. Academic Press, San Diego, 1996.

Wallace, J.M. y Hobbs. *Atmospheric Science an Introductory Survey*, Academic Press, San Diego, 1977.

EVALUACIÓN

EVALUACIÓN DE LA PARTE TEÓRICA Y DE PROBLEMAS

La evaluación de esta parte representará un 60% de la nota global. Así, con el fin de evaluar los conocimientos de los alumnos y en relación a los objetivos A y B se desarrollará una prueba escrita en la que además se cubrirán aspectos relativos a destrezas incluidos en los objetivos C y D. Por ello, esta prueba, cuyos contenidos corresponderán a lo desarrollado en clases de teoría y problemas, incluirá:

- Un conjunto de preguntas tipo *test*, preguntas con varias opciones.
- Un conjunto de preguntas cortas, en las que se expliquen conceptos o se razone sobre ellos para resolver cuestiones de tipo práctico.
- Preguntas en las que el alumno desarrolle un tema concreto, con una extensión más amplia aunque limitada.
- Problemas o ejercicios de tipo práctico en los que se haga una aplicación numérica.

EVALUACIÓN DE LAS PRÁCTICAS

La calificación global de prácticas representa un 40% de la nota global del curso. En esta parte la evaluación cubre fundamentalmente los objetivos C, D, E y F. En definitiva se trata de evaluar destrezas y actitudes. Para tal fin se realizarán sendas pruebas prácticas sobre los cálculos de transferencia radiativa y sondeo aerológico.

TRABAJOS MONOGRÁFICOS

Se ofrece la posibilidad de realizar trabajos monográficos, especialmente centrados en los dos capítulos finales de la asignatura. Estos trabajos serán dirigidos por el profesor y conllevarán la realización de un informe escrito y su presentación en clase durante las dos últimas semanas del curso. Estos trabajos constituirán una contribución adicional a la calificación final con un máximo de 2 puntos sobre una calificación de 10.

EXÁMENES

Cálculos de radiación + Capítulos 1 y 2: se realizarán antes de las vacaciones de Semana Santa. Serán eliminatorios para aquellos alumnos que superen la calificación de 6.0 puntos en cada uno.

Sondeo aerológico + Capítulos 3, 4 y 5: se realizarán en el mes de Mayo. Y serán eliminatorios para aquellos alumnos que superen la calificación de 6.0 puntos en cada uno.

GLOBAL: se realizará en las fechas programadas por la Comisión Docente (Convocatoria ordinaria de Junio: 29/06/05, Convocatoria extraordinaria de Septiembre: 08/09/05) y constará de cuatro partes, que corresponden a las señaladas antes.

TUTORÍAS

Despacho de los Profesores (nº 30 y 31 del Departamento de Física Aplicada, 1ª planta Edificio de Físicas).

Horario Tutorías Grupo A: Lunes, martes y miércoles de 11 a 13 h

PROFESORES RESPONSABLES

Grupo A:

Yolanda Castro Díez
Grupo de Física de la Atmósfera
Departamento de Física Aplicada
Facultad de Ciencias
Campus de Fuentenueva
Universidad de Granada
E-18071 Granada. Spain
Telf: +34 958 244023
Fax: +34 958 243214
E-mail: ycastro@ugr.es
<http://www.ugr.es/~ycastro>

Grupo B:

Lucas Alados Arboledas
Grupo de Física de la Atmósfera
Departamento de Física Aplicada
Facultad de Ciencias
Campus de Fuentenueva
Universidad de Granada
E-18071 Granada. Spain
Telf: +34 958 244024
Fax: +34 958 243214
E-mail: alados@ugr.es