

METEOROLOGIA I CLIMATOLOGIA

CURS 1998-1999

A. OBJECTIUS

Proporcionar els elements per poder entendre els processos bàsics a l'atmosfera. S'intentarà donar una presentació rigorosa però prou entenedora per tal d'obtenir, al final de l'assignatura, una visió de les característiques meteorològiques i climàtiques locals.

B. PROGRAMA

- 1 Una breu visió de l'atmosfera. Origen, constituents i distribució de temperatures.
- 2 Termodinàmica atmosfèrica. Calors latents. Processos adiabàtics. Estabilitat estàtica.
- 3 Meteorologia sinòptica a les latituds mitjanes. Elements superficials. Interpretació de l'anàlisi de superfície. Anàlisi en capes altes.
- 4 Aerosols. Nucleació. La microestructura dels núvols. Núvols calents i núvols freds. Tempestes.
- 5 Descripció quantitativa de la radiació. Radiació del cos negre. Absorció i emissió. Difusió. Transferència radiativa i balanç energètic global.
- 6 Balanç energètic global. Balanç energètic de l'alta atmosfera. Balanç energètic a la troposfera. Balanç energètic a la superfície. Variacions amb el temps del balanç energètic.
- 7 Dinàmica atmosfèrica. Coriolis. Equacions del moviment. Vent geostrofic. Vent tèrmic. Cercles d'inèrcia. Espiral d'Eckmann.
- 8 La difusió a l'atmosfera: difusió de la calor i del vapor d'aigua. Difusió dels pol·lucionants atmosfèrics.
- 9 Circulació General. El paper de la circulació general en el cicle hidrològic.
- 10 Les bases de l'anàlisi climàtica. El sistema climàtic. Equacions fonamentals. Mitjanes temporals i espacials.
- 11 El clima que s'observa. Xarxa observacional. Balanços als diferents subsistemes.
- 12 Canvi climàtic. Variacions de Milankovich. Activitat solar. Causes internes
- 13 Modelització: models climàtics de baixa dimensió. Models climàtics d'alta resolució.

C. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

(És la bibliografia bàsica sobre la qual està centrat el contingut del curs)

- W. Cotton, R. A. Pielke, **Human Impacts on Weather and Climate**, Cambridge, 1995.
- B. Cushman-Roisin, **Introduction to Geophysical Fluid Dynamics**, Prentice Hall, 1994
- M.R.Estrela i M.M.Millán, **Manual práctico de introducción a la meteorología**, CEAM, 1994
- R. G. Fleage, **An Introduction to Atmospheric Physics**, Academic Press, New York, 1980
- A. Henderson-Sellers i K. McGuffie, **Introducción a los modelos climáticos**, Ediciones Omega, Barcelona, 1990.
- J.T.Houghton et al. (ed.), **Climate Change**, Cambridge University Press, Cambridge, 1996.
- J.E.Llebot, **El canvi climàtic**, Rubes Editorial, Barcelona, 1998
- J.P.Peixoto i A.H. Oort, **Physics of Climate**, American Institute of Physics, New York, 1992
- W.D.Sellers, **Physical Climatology**, The University of Chicago Press, Chicago, 1965.
- J.M.Wallace i P.V. Hobbs, **Atmospheric Science**, Academic Press, New York, 1977

D. LECTURES RECOMANADES

(Són lectures no essencials per a seguir el programa però sí que aporten una visió senzilla i interessant de la física actual)

- G. Breuer, **El aire en peligro**, Salvat, Barcelona 1987
- X. Domènech, **La contaminació atmosfèrica**, Barcanova, Barcelona, 1991
- H. Haken, **Fórmulas de éxito en la naturaleza**, Salvat, Barcelona, 1986
- J. Labeyrie, **El hombre y el clima**, Gedisa, Barcelona, 1988
- V.Ramanathan, B.R.Barkstrom i E.F.Harrison, **Climate and the Earth's Radiation Budget**, Physics Today, (Maig 1989), pàg. 22-32
- M. Vázquez Abeler, **La historia del Sol y el cambio climático**, McGraw-Hill, Madrid, 1998