

FÍSICA AMBIENTAL

Crèdits totals: 6
Semestre: 8è

T: 4.5

PP: 1.5

OBJECTIUS

Proporcionar els elements per poder entendre els processos bàsics que intervenen, des de la perspectiva de la física, en els principals problemes ambientals actuals. L'assignatura, essencialment, és una presentació del que es coneix com a física dels fluids geofísics, tot i que es faran presentacions breus i puntuals d'altres àrees de la física en què hi ha problemes ambientals però que es cobreixen en altres assignatures: turbulència, eficiència energètica, etc.

CONTINGUTS

1. L'atmosfera i la hidrosfera

- 1.1 L'atmosfera i els contaminants: Composició atmosfèrica. Contaminants. Balanç radiatiu. Circulació general. Macroescala, mesoescala i microescala. (20-27 febrer)
- 1.2 Estructura tèrmica. Pressió, temperatura, densitat. Humitat. Equacions d'estat. Processos adiabàtics. Temperatura potencial. Estabilitat. (1-8 març)

2. Dinàmica de l'atmosfera i de l'oceà

- 2.1 Les equacions bàsiques. (13-20 març)
- 2.2 Els efectes de la rotació. Fluxos geostrofics. (22-27 març)
- 2.3 Circulació i vorticitat. (28 març -3 abril)
- 2.4 La capa d'Eckman (5-17 abril)
- 2.5 Ones barotròpiques. Ones planetàries. (19-24 abril)
- 2.6 La circulació a gran escala a l'oceà. Transport de Sverdrup. (26 abril-3 maig)
- 2.7 Estratificació (8-10 maig)
- 2.8 Turbulència. (15- 22 maig)

3. Energia

- 3.1 Transferència energètica. Energia de combustibles fòssils: Eficiència, Motors de combustió. emmagatzament de l'energia. Energies renovables. (24 – 31 maig)

BIBLIOGRAFÍA

- **Bàsica**

B. Cushman-Roisin, **Introduction to Geophysical Fluid Dynamics**, Prentice Hall, 1994

J.M.Wallace i P.V. Hobbs, **Atmospheric Science**, Academic Press, New York, 1977

- **Avançada**

S. P. Arya, **Introduction to micrometeorology**, Academic Press, 1988

S. P. Arya, **Air pollution. Meteorology and dispersion**, Oxford University Press, New York, 1999

E. Boeker, R. van Grondelle, **Environmental Physics**, Wiley, London 1999

G.S. Campbell, J. M. Norman, **An introduction to Environmental Biophysics**, Springer, 1998.

W. Cotton, R. A. Pielke, **Human Impacts on Weather and Climate**, Cambridge, 1995.

S. Eskinazi, **Fluid Mechanics and Thermodynamics of our Environment**, Academic Press, 1975.

R. G. Fleage, **An Introduction to Atmospheric Physics**, Academic Press, New York, 1980

A. Gordon, et. al. **Dynamic meteorology. A basic course**, Arnold, 1998.

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.

M. Z. Jacobson, **Fundamentals of Atmospheric Modeling**, Cambridge, 1999

J.E.Llebot, **El canvi climàtic**, Rubes Editorial, Barcelona, 1998

J.E.Llebot, **Els fluids de la vida**, Biblioteca Universitària n. 29, Ed. Proa. 1996

J.P.Peixoto i A.H. Oort, **Physics of Climate**, American Institute of Physics, New York, 1992

R. Salmon, **Lectures on Geophysical Fluid Dynamics**, Oxford 1998.

W.D.Sellers, **Physical Climatology**, The University of Chicago Press, Chicago, 1965.

Manuel Vázquez Abeledo. **La historia del sol y el cambio climático**. McGraw Hill 1998.