

# METEOROLOGIA DINÀMICA

## Dades generals

- Tipus d'assignatura: Optativa
- Crèdits: 6 (teòrics: 4,5; pràctics: 1,5)
- Departament responsable: Astronomia i Meteorologia
- Coordinació: Bernat Codina Sánchez (bcodina@ub.edu)
- Professorat: Bernat Codina i Ileana Bladé
- Semestre: 7

## Objectius

- Identificar i interpretar els trets fonamentals del comportament dinàmic de l'atmosfera en base a la superposició i interacció de fenòmens que tenen lloc a diverses escales espacials i temporals.
- Comprendre el moviment atmosfèric a partir dels principis físics que el governen, amb especial èmfasi en l'escala sinòptica i latituds mitjanes.
- Adquirir les bases científiques de la predicció meteorològica i climàtica.
- Familiaritzar-se amb el programari de creació i visualització de mapes meteorològics.

## Continguts

### Teoria

1. Equacions primitives de la Meteorologia Dinàmica  
Equació d'Euler. Forces de Coriolis, gravetat, bàrica i de fricció. Equació del moviment. Equació de continuïtat. Equació de l'energia. Equació d'estat. L'origen del moviment atmosfèric.
2. Sistemes de coordenades  
Coordenades esfèriques sobre la Terra. Anàlisi d'escala de les equacions primitives. Coordenades generalitzades. Coordenades isobàriques. Coordenades isentròpiques. Coordenades sigma. Coordenades naturals.
3. El vent i les seves aproximacions  
Vent geotròfic. Vent inercial. Vent ciclostròfic. Vent del gradient. Vent antitriptic. Vent ageostròfic. Cisallament vertical del vent: vent tèrmic.
4. Propietats diferencials del camp de vent  
Descomposició lineal d'un camp de vent. Trajectòries i línies de corrent. Divergència. Vorticitat. Equació de vorticitat. Conservació de la vorticitat potencial. Aplicacions.
5. Teoria quasigeostròfica  
Estructura i circulació atmosfèrica a escala sinòptica. Equacions primitives quasigeostròfiques. Equació de vorticitat quasigeostròfica. Equació de la tendència de geopotencial. Equació omega. Estructura de les depressions de latituds mitjanes.
6. Ones atmosfèriques  
L'espectre dels moviments atmosfèrics. Mètode de perturbació. Ones gravitatòries. Ones sonores. Ones inercials. Ones de Rossby. Ones de gravetat i cisallament. Inestabilitat baroclina. Aspectes energètics de les circulacions atmosfèriques.
7. Circulació general atmosfèrica  
Elements principals de la circulació general atmosfèrica: estructura i dinàmica. Cicle energètic de l'atmosfera. Circulació simètrica zonal i inestabilitat. Conservació de moment angular i de quantitat de moviment. Elements de la circulació zonal asimètrica.
8. Predicció numèrica del temps  
Models filtrats. Models en equacions primitives. Mètodes numèrics. Assimilació de dades. Parametrització de processos físics. El problema de la predictibilitat.

### Pràctiques

1. Introducció al programa de visualització GrADS.
2. Càlcul del vent geotròfic.
3. Trajectòries i línies de corrent.
4. Determinació de la velocitat vertical.
5. Predicció numèrica I: el model barotròpic.
6. Predicció numèrica II: el model de Richardson.

## Avaluació

Per a calcular la nota final de l'assignatura s'utilitzen les següents evidències, amb indicació del seu pes:

- Assistència regular: 5%
- Realització dels tests proposats al finalitzar cada tema: 10%
- Participació activa en les classes de problemes i/o fòrums: 10%
- Resolució dels problemes proposats: 15%
- Pràctiques: 20%
- Examen final de teoria i problemes: 40%

## **Bibliografia**

1. Holton, J. R.: An Introduction to Dynamic Meteorology. Nova York: Academic Press. 1992.
2. Bluestein, H. B., Synoptic-Dynamic Meteorology in Midlatitudes, Principles of Kinematics and Dynamics, . Vol. I. Nova York: Oxford University Press, 1992.
3. Haltiner, G. J. i; R.T. Williams, R. T.: Numerical Prediction and Dynamic Meteorology. Nova York: John Wiley & Sons, 1980.
4. Carlson, T. N. Mid-Latitude Weather Systems. Nova York: Harper Collins Academic, 1991.

Esteu accedint com a visitant (Entrada)

0708MD