

Laurea in Fisica
A.A. 2007-2008
Fisica dell'Atmosfera
Titolare: Prof. S. N. Shore e P. Poinsoffe (6 CR, 6 ore/sett.)

Programma

1. Presentazione dell'atmosfera:

- a. definizione
- b. composizione
- c. struttura verticale: gradienti adiabatici
- d. nozione di scala di spazio e di tempo
- e. l'aria atmosferica: aria umida (nozioni di rapporto di mescolanza e di temperatura virtuale), aria satura.

2. Termodinamica dell'aria:

- a. Equazione di stato di un gas perfetto
- b. Le principali trasformazioni dell'aria (trasformazioni isobari e adiabatiche)
- c. Rappresentazione grafica di queste trasformazioni: analisi ed esercitazioni sull'emmagramme 761
- d. Nozione di temperatura potenziale.

3. Idrostatica:

- a. Principio fondamentale dell'idrostatica
- b. Equilibrio verticale nell'atmosfera
- c. Corrispondenza fra pressione e altitudine: modello di Laplace, nozione di geopotenziale
- d. Stabilità e instabilità verticale

4. Equazione generale del moto:

- a. L'equazione generale del movimento
- b. Coriolis
- c. Nozione di advezione
- d. Movimento orizzontale: vento geostrofico, vento ageostrofico, vento termico, vento nello strato limite atmosferico

5. Movimenti sinottici verticali:

- a. Equazione di continuità
- b. Nozione di divergenza e convergenza
- c. Nozione di vorticità assoluta, vorticità relativa e di vorticità potenziale

6. Bilancio radiativo:

- a. La radiazione solare: legge del corpo nero, legge di Stefan e legge di Wien
- b. L'assorbimento selettivo
- c. La diffusione
- d. Nozione di albedo
- e. La radiazione terrestre
- f. La radiazione dell'atmosfera

7. La circolazione atmosferica globale:

- a. Lo schema tricellulare
- b. Le onde di Rossby
- c. I correnti jet di alta quota
- d. La zona di convergenza intertropicale
- e. Il monsone
- f. El Niño Southern Oscillation (ENSO) e La Niña
- g. La North Atlantic Oscillation (NAO)

8. Ciclogenesi e frontogenesi:

- a. Atmosfera baroclina e barotropa
- b. Ciclo di vita di una perturbazione
- c. Struttura termica delle superficie frontali
- d. Fronti e nuvole

9. Meteorologia locale:

- a. Azione dinamica e termica dell'orografia
- b. Le onde di gravità

- c. Le brezze
- d. La nebbia
- e. I temporali e i jet di bassa quota

Esercitazioni: lettura ed analisi degli emmagrammi, lettura ed analisi delle mappe meteorologiche (analisi al livello del suolo e uscite dei modelli atmosferici), installazione e parametrizzazione del modello atmosferico di mesoscala MM5.