

Docente Dott. Stefano Palpacelli
Corso di “Elementi di Climatologia” (3 crediti)

Programma

1 - Introduzione al corso: differenza tra climatologia e meteorologia, ecc.
(Sito WMO)

2 - La struttura verticale dell'atmosfera, oceano, cenni di criosfera e litosfera

3 - i Fattori del clima

- **cosmici**: orbita terrestre e variazioni, inclinazioni dell'asse di rotazione, latitudine del Perielio
- **geografici**: distribuzione delle terre e dei mari, distanza dal mare, l'orientamento delle masse continentali e dei sistemi montuosi, il rilievo e l'esposizione topografica, i laghi, i caratteri del suolo, la vegetazione, l'uomo come agente modificatore della superficie terrestre

4 - La radiazione solare e bilancio energetico (cenni), effetto serra, principali gas serra e loro concentrazione

5 - feedback climatici

6 - La circolazione generale dell'atmosfera e dell'oceano

- **atmosferiche**: 3 celle atmosferiche: cella di Hadley, cella di Ferrel e cella Polare
- **oceaniche**: termoalina e wind driven
- Variabilità climatica: NAO e ENSO
-

7. Principali grandezze atmosferiche e loro distribuzione

- temperatura dell'aria
- pressione atmosferica
- vento
- umidità dell'aria e precipitazioni

8. Masse d'aria, fronti e perturbazioni (cenni)

9 - Bilancio idrologico

- gli elementi del bilancio idrologico
- l'evapotraspirazione potenziale e reale
- alcuni metodi: *Thorntwaite*, *Penman*, *Hargreaves*
- diverse zone climatiche - globale
 - zona Italia
- il clima nelle Marche

10 - Cambiamenti climatici

- evidenze del passato (globale, italiano e poi marchigiano)
- scenari futuri IPCC (pannello intergovernativo sui cambiamenti climatici)
- esempi di eventi estremi (ondata di calore del 2003, ecc.)

11 - Quali sono i dati con cui fare climatologia?

- i dati "attuali" ---- i sistemi di acquisizione, stazioni, le banche dati, ecc.
- i dati paleoclimatici: la storia climatica della terra: anelli di accrescimento, carotaggi del ghiaccio, rapporti isotopici (ossigeno 16/ossigeno 18), coralli, geomorfologia del Quaternario, ecc.
- tecniche di analisi: statistica (vari indicatori: media, deviazione standard, tempo di ritorno, ecc)

12 – Interazioni acqua/suolo: idrogeologia del non saturo e migrazione dei fronti umidi nel suolo e nel regolite

- Metodologie e tecniche di indagine
- alcuni esempi

13 – Interazioni acqua/suolo:

- precipitazioni e acque superficiali
- fenomeni erosivi
- caratterizzazione dei fenomeni e scelte progettuali per la riduzione del rischio