

## METEOROLOGIA

5 crediti

---

Prof. Dino Zardi

E-mail: Dino.Zardi@ing.unitn.it

---

### Obiettivi

Il corso fornisce le conoscenze basilari dei principali fenomeni atmosferici, esaminando gli aspetti meccanici e termodinamici dei processi elementari che ne sono alla base. Si introducono le variabili fisiche di interesse meteorologico, le nozioni relative alla loro misura e alla strumentazione, alcuni algoritmi per il calcolo di quantità notevoli (ad es. pressione a livello del mare, quota di condensazione, vento) nonché i valori tipici delle variabili e la loro distribuzione spazio-temporale. Si affrontano in particolare modo gli aspetti correlati alle applicazioni nel campo dell'ingegneria ambientale e della gestione delle risorse territorio.

### Programma

1. Introduzione alle scienze dell'atmosfera. Meteorologia e climatologia e loro applicazioni.
2. Composizione e struttura dell'atmosfera standard. Distribuzioni medie di pressione, temperatura, densità dell'aria. Scale dei moti atmosferici. Strutture e dinamiche dell'atmosfera alle varie scale.
3. Richiami di termodinamica e applicazioni al sistema atmosfera. Composizione e proprietà dell'aria secca. Primo principio della termodinamica e applicazioni. Moti adiabatici. Temperatura potenziale. Gradiente adiabatico per aria secca.
4. Effetti associati alla presenza di vapore acqueo. Grandezze atte a descrivere il contenuto di vapore acqueo in atmosfera. Stati di saturazione. Effetti associati alle transizioni di fase del vapore acqueo. Livello di condensazione. Diagramma pseudoadiabatico. Curve adiabatiche secche e sature.
5. Classificazione delle nubi. Processi di formazione delle nubi e delle idrometeore.
6. Radiazione atmosferica. Teoria del corpo nero e sue applicazioni ai bilanci radiativi del sistema sole-terra-atmosfera. Interazioni radiazione-atmosfera. Bilanci di radiazione al suolo e in quota.
7. Vento geostrofico. Dinamica delle perturbazioni a scala sinottica e delle strutture frontali. Dinamica dello strato limite atmosferico. Ciclo diurno dello strato limite atmosferico. Circolazioni atmosferiche a scala locale. Dinamica dei venti di valle.

### Modalità di esame

L'esame consiste nel superamento di una prova orale.

Durante lo svolgimento del corso verranno proposte due prove *in itinere* (facoltative). Per i candidati che avranno superato entrambe le prove, la verifica finale consisterà in una discussione dei punti delle prove ai quali i candidati hanno dato risposta inesatta o insufficiente e sugli ultimi argomenti del corso.

### Propedeuticità

Fisica Tecnica 1, Meccanica dei fluidi 1.

### Testi consigliati

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

Stull R. B., *An Introduction to Boundary Layer Meteorology*, Kluwer Academic Publishers, 1988.

Eichembergher, W., 1990, *Elementi di meteorologia*, Mursia.

Visconti, G., *Fondamenti di fisica e chimica dell'atmosfera*, CUEN, Napoli, 1998.

Kappenberger, G., Kerkman, G., *Il tempo in montagna*, Zanichelli, Bologna, 1997.

Lutgens, F. K., Tarbuck, E. J., *The Atmosphere: an introduction to meteorology*, Prentice Hall, 2001.