

Università Cattolica del Sacro Cuore
Corso di Laurea in Fisica

FISICA DELL'ATMOSFERA

a.a. 2011-2012

Lunedì 15-18 - aula 4 (?)
Giovedì 15-18 - aula 2

Prof. SILVIO DAVOLIO

ISAC-CNR, Bologna 051 6399620 s.davolio@isac.cnr.it

Reggio Emilia 328 3383455

<http://www.isac.cnr.it/dinamica/davolio/tmp/Didattica/>

PROGRAMMA DEL CORSO

Struttura (verticale) dell'atmosfera

Caratteristiche degli strati
Massa, densità, pressione

Composizione dell'atmosfera

Componenti principali e caratteristiche
Elementi minoritari, gas serra, effetto serra
Aerosol

Scale spazio-temporali dei fenomeni atmosferici

Termodinamica dell'atmosfera

Equazione di stato per aria secca e umida
Temperatura virtuale
Equazione idrostatica, modelli convenzionali di atmosfera
Geopotenziale, equazione ipsometrica, pressione al liv. medio mare
Primo principio della termodinamica, calori specifici, entalpia
Processi adiabatici, dry adiabatic lapse rate, T potenziale

Termodinamica dell'atmosfera (aria umida)

Misura del vapore acqueo e grandezze igrometriche
Condensazione, calori latenti, lapse rate adiabatico saturo
Stabilità statica
Diagrammi termodinamici, interpretazione e applicazioni
Secondo principio della termodinamica, ciclo di Carnot, entropia
Equazione di Clausius Clapeyron, diagramma delle fasi
Formazione e classificazione delle nubi, precipitazione

Dinamica atmosferica

Forze
Sistema di riferimento non inerziale e forze apparenti
Leggi fondamentali di conservazione
Equazioni primitive del moto e analisi di scala
Applicazioni elementari delle equazioni: moti atmosferici, circolazione ciclonica e anticiclonica, vento ageostrofico e moti verticali.
Atmosfera barotropica e baroclina, vento termico

Radiazione

Spettro, leggi fisiche della radiazione

Temperatura di emissione

Effetto serra

Bilancio radiativo globale

Bilancio radiativo al top dell'atmosfera

Trasferimento radiativo: assorbimento, emissione, scattering

Equazioni di trasferimento radiativo

Modello di equilibrio radiativo

Equilibrio radiativo-convettivo

Cenni di circolazione generale dell'atmosfera

Fondamenti di modellistica numerica meteorologica

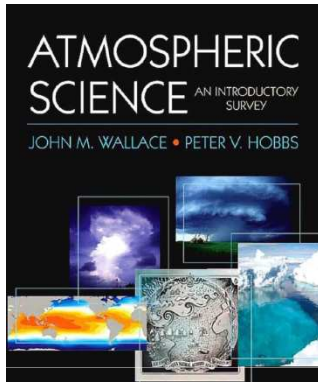
I modelli numerici di previsione

La previsione meteorologica deterministica e probabilistica

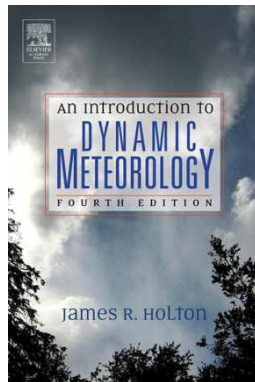
Interpretazione delle carte meteorologiche

TESTI CONSIGLIATI, MATERIALE DIDATTICO E BIBLIOGRAFIA:

- Dispense → Struttura e composizione dell'atmosfera, Radiazione, Modellistica



- Atmospheric Sciences, *Wallace & Hobbs* → termodinamica



-An introduction to dynamic meteorology, *Holton* → dinamica

-Diapositive proiettate a lezione

- Ulteriore materiale integrativo fornito a lezione