

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BARI ALDO MORO ANNO ACCADEMICO _2016/_17_

DIPARTIMENTO INTERATENEO DI FISICA

Programma dell'insegnamento di: _Teorie Cinetiche del Trasporto_____

Corso di Laurea Magistrale in _Fisica_____

SSD insegnamento _CHIM03_ CFU _6_ ore lezione _40 ore eserc. _15 ore labor. ____

Finalità del corso

Analizzare la relazione tra aspetti chimici, fisici e numerici della teoria del trasporto di particelle. Il corso fornisce nozioni base per corsi più avanzati su atmosfere stellari, schermatura di radiazione ionizzante o rivelatori. Vengono esposte diverse tecniche analitiche e numeriche e le tecniche sono sperimentate riproducendo risultati noti.

Contenuti del corso (in dettaglio - lingua italiana - aggiungere righe se necessario)

Introduzione ai fenomeni di trasporto con esempi. Intensità specifica, flusso netto, densità di radiazione, coefficiente di assorbimento, funzione di fase, albedo, coefficiente di emissione, funzione sorgente, equazione di trasporto, soluzione formale, conservazione del flusso netto, equazioni per l'atmosfera piana e parallela, derivazione della equazione di Milne, soluzione asintotica lontano dai confini, equazione caratteristica, metodo della ordinate discrete, soluzione all'ordine n per diffusione isotropa, calcolo della funzione sorgente e della legge di oscuramento. Atmosfere stellari in equilibrio locale, equilibrio radiativo, legge di Planck, modello dell'atmosfera grigia, elementi metallici e non metallici nella fotosfera, ionizzazione dei metalli, fotodetachment dello ione H-, transizioni tra stati legati e liberi (bf) e tra stati liberi (ff), differenze tra atmosfera terrestre e atmosfera stellare, modello della atmosfera in equilibrio radiativo. Introduzione al metodo Monte Carlo con descrizione di algoritmi concreti. Applicazione a: 1. Calcolo della intensità residua delle righe spettrali nel modello di Schuster 2. Trasporto di fotoni con scattering Compton e scattering Rayleigh. Cenni alle tecniche per il trasporto in tre dimensioni. Diffusione da una atmosfera sottile: metodo perturbativo e diagrammi. Applicazione alla radiazione cosmica di fondo. Cenni sull'impiego della funzione H e della relativa equazione.

Testo di riferimento: Contenuti del corso (in lingua inglese)

Introduction to transport phenomena with examples. Specific intensity, net flow, the radiation density, absorption coefficient, phase function, albedo, emissivity, source function, transport equation, formal solution, conservation of net flow, equations for the plane and parallel atmosphere, derivation of the Milne equation, asymptotic solution far from the borders, characteristic equation. The discrete ordinate method, solution to the order n for isotropic diffusion, calculation of the source function. The law of darkening. Stellar atmospheres in local equilibrium, radiative equilibrium, Planck's law, the gray atmosphere model, metallic and non-metallic elements in the photosphere, metal ionization, fotodetachment of the H- ion, transitions between bound and free states (bf) and between free states (ff), differences between Earth's atmosphere and stellar atmospheres, atmosphere in radiative equilibrium. Introduction to the Monte Carlo method with description of concrete algorithms. Test cases: 1. Calculation of the residual intensity of the spectral lines in the Schuster model 2. Transport with Compton scattering and Rayleigh scattering. An outline of the techniques for transport in three dimensions. Diffusion by a thin atmosphere: perturbation method and diagrams. Application to the cosmic background radiation. Introduction to the use of the H function and the related equation.

Bibliografia

N.B. Barrare quello che non interessa

Chandrasekhar, Radiative Transfer.
Dupree and Fraley, A Monte Carlo Primer.

modalità espletamento prova di esame: esame orale_____

E-mail del docente e/o suoi collaboratori savino.longo@uniba.it

ricevimento studenti: 12-13, 16-17 ; presso studio del docente____

nel/i giorno/i _Mar Mer Gio_; periodo dal _1/9_ al _31/7_