UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Radiative Processes

2526-1-F5803Q011

Obiettivi

I processi radiativi sono importanti in astrofisica perché governano il modo in cui l'energia elettromagnetica viene prodotta e trasferita al fine di acquisire informazioni sugli oggetti cosmici. Il corso costituisce un'introduzione ai processi radiativi fondamentali per la descrizione delle sorgenti astrofisiche di alta energia. Fornisce strumenti per dedurre le proprietà fisiche delle sorgenti cosmiche in base alla radiazione ricevuta e consente la modellazione delle loro caratteristiche spettrali.

Contenuti sintetici

- Spettro elettromagnetico
- Plasmi termici - Corpo Nero - Bremsstrahlung
- Elementi di relatività speciale
- Beaming relativistico
- Emissione non termica di sincrotrone e auto-assorbimento
- Compton diretto e Compton inverso
- Teoria dell'accrescimento su buchi neri ed emissione spettrale
- Gas intracluster in ammassi di galassie
- Nuclei Galattici Attivi - Quasars
- Pulsars
- Binarie X

Programma esteso

- Lo spettro elettromagnetico

- Equazione del trasporto radiativo; radiazione di corpo nero; linee in emissione o/e assorbimento
- Ionizzazzione e sfera di Strömgren
- Emissione di Bremsstrahlung
- Trasformazioni di Lorentz. Beaming relativistico
- Sorgenti superluminali
- Invarianti relativistici
- Sincrotrone: dinamica di una carica in un campo magnetico; potenza emessa dal singolo elettrone.; frequenze caratteristiche;spettro emesso; utoassorbimento
- Scattering Thomson: Compton Inverso; potenza emessa dal singolo elettrone; spettro da una distribuzione non termica di elettroni
- Teoria di Bondi per l'accrescimento; disco di Shakura Sunyaev attorno a buchi neri
- Nuclei Galattici Attivi e loro fenomenologia.
- Pulsar nel diagramma P-Pdot: pusar giovani e riciclate. Binarie X,

Prerequisiti

Meccanica classica ed elettromagnetismo.

Modalità didattica

30 ore di lezioni frontali, prevalentemente alla lavagna e occasionalmente col supporto informatico; 12 ore di esercitazione.

Le lezioni si svologono in lingua inglese.

Le registazioni delle lezioni condotte in anni precedenti sono rese disponibili per venire incontro alle esigenze di studenti con problemi di frequentazione.

Materiale didattico

Libro di riferimento:

Rybicki and Lightman, “Radiative Processes in Astrophysics” - Capitoli 1,3,4,5,6,7

Altri libri
Ghisellini, "Radiative processes in high energy astrophysics"
M.S. Longair, “High Energy Astrophysics”

Pubblicazioni e testi forniti durante il corso

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo Semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

L'esame orale inizia con la presentazione di un argomento scelto dello studente riguardante un processo radiativo. In seguito si procede a valutare la conoscenza sui temi trattati nel corso. Lo studente in seguito presenta una classe di sorgenti da lui/lei scelte.

La valutazione di basa su tre criteri:

**Profondità nella Comprensione **

? Dimostrare una comprensione approfondita dell’argomento.
? Mostrare la capacità di collegare concetti e applicare le conoscenze nel contesto.

Capacità Analitiche

? Eseguire correttamente derivazioni analitiche.
? Formulare domande pertinenti, stimolanti e ben argomentate.

Chiarezza e Sintesi nell’Esposizione
? Esporre le idee in modo chiaro e con una struttura logica.
? Utilizzare un linguaggio preciso e, se del caso, supporti visivi adeguati.

Orario di ricevimento

Su appuntamento via email

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÁ