UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Astrophysics Laboratory

2122-3-E3001Q058

Obiettivi

1) Introdurre la strumentazione e le tecniche osservative di base dell'astrofisica;
2) Consentire agli studenti di condurre i primi test ed osservazioni su sorgenti astronomiche.

Contenuti sintetici

Vengono descritte alcune sorgenti astronomiche, le tecniche e la strumentazione utilizzate nelle osservazioni astrofisiche a diverse frequenze, in particolare nella banda delle microonde che verrà utilizzata in laboratorio.
Verranno inoltre descritte le proprietà dei Raggi Cosmici e le relative tecniche osservative.
Gli studenti effettueranno alcune misure comprendenti: caratterizzazione di rivelatori; calibrazione del segnale osservato; osservazione di sorgenti celesti.

Programma esteso

Durante la prima parte del corso vengono descritte alcune sorgenti astronomiche ed osservabili astrofisici tra cui: Sole, Luna, Galassia, Radiazione Cosmica a Microonde, Raggi Cosmici. Vengono inoltre introdotte le tecniche e la strumentazione utilizzate nelle osservazioni astrofisiche a diverse frequenze, in particolare nella banda delle microonde che verrà utilizzata in laboratorio. Saranno discussi i seguenti argomenti: antenne, telescopi e ottiche; rivelatori; tecniche fotometriche e spettroscopiche; calibrazione della strumentazione; tecniche di estrazione del

segnale e di analisi dei dati.

Nel corso del laboratorio gli studenti verranno suddivisi in gruppi di 3-4 componenti. Ciascun gruppo effettuerà osservazioni di sorgenti celesti tra cui Sole, Luna, Galassia, Radiazione Cosmica a Microonde, Raggi Cosmici. Ai gruppi verranno inoltre proposte misure di caratterizzazione di rivelatori, calibrazione del segnale osservato. Ciascun gruppo dovrà poi analizzare i dati raccolti, riconoscere ed eliminare eventuali segnali spuri, ad es. interferenze radio o emissione atmosferica, e descrivere in una breve relazione i risultati ottenuti, in relazione all'obiettivo prefissato.

Prerequisiti

Gli studenti sono tenuti a conoscere i contenuti dei corsi di fisica generale e dei laboratori seguiti negli anni precedenti.

Modalità didattica

1) Lezioni frontali introduttive: 20-24 ore;

2) Esperienze in laboratorio: 72-76 ore.

Materiale didattico

1) Materiale ed appunti utilizzati durante le lezioni frontali, fornite dal docente.

2) Codici e pacchetti software per l'uso della strumentazione e per l'analisi dei dati raccolti.

3) Per approfondimenti: An introduction to radio astronomy / Bernard F. Burke, F. Graham-Smith. - 4. ed. Cambridge University 2019.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Durata annuale.

Modalità di verifica del profitto e valutazione

1) Valutazione finale con voto in trentesimi;

2) verifica attraverso una relazione scritta sul lavoro svolto in laboratorio, comprendente le misure effettuate e l'analisi dei dati;

3) successivo colloquio orale sugli stessi argomenti svolti nella relazione.

Orario di ricevimento

Ogni mercoledì lavorativo durante il periodo delle lezioni, dalle 12:30 alle 13:30. Negli altri periodi su appuntamento.