UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Esperimentazioni di Astrofisica

2223-3-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;
3. Effettuare l'analisi delle osservazioni e determinare le osservabili fisiche.

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. Ad ogni gruppo verrà proposto un programma di osservazioni ed un obiettivo. Ciascun gruppo effettuerà osservazioni di sorgenti celesti tra cui Sole, Luna, Galassia, Radiazione Cosmica a Microonde, Raggi Cosmici. I gruppi inoltre effettueranno 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.
Competenze di carattere informatico saranno utili per l'analisi dei dati.

Modalità didattica

1) Lezioni frontali introduttive: 20-24 ore. Le lezioni saranno erogate esclusivamente in presenza.
2) Esperienze in laboratorio: 72-76 ore. La presenza in laboratorio è obligatoria.

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

La valutazione finale sarà con voto in trentesimi e comprenderà:

1) Relazione scritta che descriva il lavoro svolto in laboratorio, comprendente le misure effettuate e l'analisi dei dati; una relazione per gruppo.

2) Colloquio orale finale, riguardante il lavoro svolto in laboratorio, la relazione svolta e argomenti correlati.

Orario di ricevimento

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

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÁ | IMPRESE, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE