UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Astrophysics Laboratory

2021-3-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;

Nel periodo di emergenza Covid-19 le lezioni saranno videoregistrate e si svolgeranno in modalità asincrona.

2) Esperienze in laboratorio: 72-76 ore.

Nel periodo di emergenza Covid-19 le esercitazioni di laboratorio si svolgeranno con presenza parziale degli studenti ed eventuale connessione sincrona da remoto.

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.

Nel periodo di emergenza Covid-19 gli esami orali saranno solo telematici. Verranno svolti utilizzando la piattaforma WebEx e nella pagina e-learning dell'insegnamento verrà riportato un link pubblico per l'accesso all'esame di possibili spettatori virtuali

Orario di ricevimento

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

Nel periodo di emergenza Covid-19 i colloqui saranno solo telematici.