



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## SYLLABUS DEL CORSO

### Laboratory of Data Analysis

2324-1-F5802Q001

---

#### Obiettivi

Fornire i contenuti fondamentali e di base e le competenze specifiche per pianificare e condurre un'investigazione scientifica in astrofisica nel campo della formazione ed evoluzione delle galassie usando dati osservativi e modelli teorici.

#### Contenuti sintetici

Alla fine del corso gli studenti saranno in grado di misurare le quantità fondamentali associate ai diversi costituenti delle galassie da dati sperimentali e analizzarli in modo da caratterizzare i meccanismi fisici che ne regolano la formazione ed evoluzione in funzione dell'ambiente e dell'epoca di osservazione. Dal punto di vista della pratica, alla fine del corso gli studenti saranno in grado di formulare domande scientifiche testabili, pianificare e condurre esperimenti scientifici basati su dati osservativi e presentare i risultati in forma scritta e orale.

#### Programma esteso

Per poter raggiungere gli obiettivi formativi descritti sopra, il corso è strutturato attraverso una serie di attività basate sull'indagine divise in due sezioni. Nella prima parte le attività si concentreranno sulla caratterizzazione delle quantità fisiche associate alle galassie che possono essere estratte da dati ottici (spettroscopia, fotometria). Nella seconda parte si utilizzeranno dati provenienti da grandi survey (SDSS, 3DHST) per caratterizzare in modo statistico le relazioni tra queste variabili in funzione dell'epoca di osservazione, ambiente e altre variabili non presenti nel dataset originario. Queste relazioni statistiche saranno utilizzate per sviluppare semplici modelli teorici di formazione ed evoluzione delle galassie che saranno poi testate con i dati e confrontate con la recente letteratura scientifica.

## **Prerequisiti**

Il corso è adatto a tutti gli studenti nelle scienze fisiche senza particolari pre-requisiti su corsi precedenti o percorsi di studio. Gli unici requisiti richiesti sono: i) motivazione, ii) curiosità, iii) disponibilità a partecipare attivamente.

Studenti particolarmente interessati a comprendere in dettaglio come si ottengono e si riducono dati astrofisici sono incoraggiati a seguire il modulo "Laboratory of data acquisition" offerto nel primo semestre.

Studenti particolarmente interessati ad approfondire i concetti di formazione delle strutture su larga scala associate alle galassie e sugli aspetti della pratica scientifica che saranno utilizzati in questo laboratorio, sono incoraggiati a seguire il modulo "Cosmic Structure Formation" offerto nel primo semestre.

## **Modalità didattica**

Workshops su elementi di formazione e evoluzione delle galassie, come formulare una domanda scientifica, organizzare un'esperimento, scrivere un report scientifico. Attività di laboratorio per completare lo studio e l'analisi di dati osservativi. Le attività, basate sull'indagine (inquiry), sono guidate dagli studenti e facilitate dai docenti del corso. In queste attività gli studenti potranno scegliere il loro proprio percorso di indagine scientifica, sviluppare il materiale necessario per l'indagine, ed infine condividere le proprie esperienze e risultati con i colleghi del corso in modo da valorizzare l'equità e inclusività.

Tutte le attività si svolgeranno in lingua inglese.

## **Materiale didattico**

Il materiale didattico e per le indagini scientifiche include: i) presentazioni power-point e alla lavagna, ii) materiale sviluppato in classe dagli studenti durante le attività di laboratorio, iii) articoli e review scientifiche, iv) materiale estratto da libri (questo materiale sarà dato in classe quando necessario).

## **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

Secondo semestre.

## **Modalità di verifica del profitto e valutazione**

Breve relazione scritta basata sull'esperienza di laboratorio e colloquio orale sulla relazione e sui workshops introduttivi del laboratorio. Durante l'esame verranno valutati sia gli aspetti di contenuto fondamentale scientifico sulla formazione ed evoluzione delle galassie trattati nel laboratorio sia gli aspetti della pratica scientifica. In particolare, verranno valutate le seguenti competenze: i) formulare e raffinare domande scientifiche, ii) trovare le variabili fisiche fondamentali, iii) formulare ipotesi testabili, iv) fare assunzioni rilevanti, v) ridurre problemi complessi in unità più piccole, vi) condividere i risultati in modo efficace.

## **Orario di ricevimento**

Su appuntamento (via email).

## **Sustainable Development Goals**

ISTRUZIONE DI QUALITÀ | PARITÀ DI GENERE | IMPRESE, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE

---