

Proposta di Tesi in Astrofisica

Università di Firenze, dipartimento di Fisica e Astronomia

Titolo – Misura di massa stellare delle galassie: calibrazione di metodi fotometrici con dati di spettroscopia “integral field”

Relatore – Stefano Zibetti, stefano.zibetti@inaf.it, INAF-Osservatorio Astrofisico di Arcetri

Data – 10/12/2019

Tipologia – Tesi magistrale

Descrizione – La massa stellare di una galassia è un parametro fondamentale per caratterizzarne la natura. Una sua accurata misura è essenziale per censire la popolazione di galassie nell’Universo (funzioni di massa) e per stabilire i legami empirici con altre caratteristiche fisiche (età delle stelle, contenuto in elementi pesanti, morfologia, dinamica etc.) che definiscono le cosiddette “relazioni di scala”. Tali informazioni sono, a loro volta, essenziali per comprendere la fisica delle galassie e della loro evoluzione.

La massa stellare viene misurata attraverso il confronto di dati fotometrici e/o spettroscopici con modelli di sintesi di popolazione stellare, utilizzando un gran numero di assunzioni che limitano l’affidabilità delle stime in termini assoluti a non meno del 20-30%.

In questa tesi si vuole affrontare la calibrazione di metodi di stima delle masse stellari utilizzando un ricchissimo set di dati provenienti dalla survey di spettroscopia “integral field” CALIFA (~400 galassie con risoluzione spaziale di ~1 kpc) complementati da immagini in varie bande fotometriche. Il primo obiettivo è la derivazione, test e calibrazione di relazioni che legano il rapporto massa/luminosità a vari “colori” (rapporti di luminosità in diverse bande fotometriche), utilizzando metodi avanzati di sintesi di popolazione stellare e statistica Bayesiana, da noi sviluppati. Si applicheranno quindi queste nuove relazioni alla misura di massa stellare utilizzando immagini multibanda in modo da quantificare al meglio le differenze tra stime ottenute su immagini risolte rispetto all’utilizzo di flussi integrati. In prospettiva questo permetterà di rivedere funzioni di massa stellare e relazioni di scala basate sulle nuove stime corrette di massa.

La/o studente utilizzerà per l’analisi un vasto database di dati già ridotti e calibrati (CALIFA, SDSS) e una vasta “libreria” di modelli, già realizzati (Zibetti et al. 2017-19) o da riprodurre con diverse assunzioni.

La durata stimata della tesi è tra 6 e 9 mesi, in base ai progressi ottenuti.

Riferimenti – Gallazzi et al., 2005, MNRAS, 362, 41; Zibetti et al., 2009, MNRAS, 400, 1181; Zibetti et al., 2017, MNRAS, 468, 1902, Zibetti et al., 2019, MNRAS, Zibetti et al., 2019, MNRAS, DOI:10.1093/mnras/stz3205

Requisiti – Corso di LM di Fisica delle Galassie – Conoscenze di base di programmazione (linguaggi raccomandati C/C++ e/o Python e/o IDL)