

Proposta di Tesi in Astrofisica

Università di Firenze, dipartimento di Fisica e Astronomia

Titolo – Sviluppo di metodi per la caratterizzazione delle storie di formazione stellare di galassie mediante modelli di sintesi di popolazione stellare

Relatori – Stefano Zibetti (stefano.zibetti@inaf.it), Anna Gallazzi (anna.gallazzi@inaf.it)
INAF-Osservatorio Astrofisico di Arcetri

Data – 10/12/2019

Tipologia – Tesi magistrale

Descrizione – La determinazione della storia di formazione stellare delle galassie ha un enorme potenziale per migliorare la nostra comprensione della loro evoluzione e dei meccanismi fisici che la governano. Le proprietà spettroscopiche e fotometriche integrate delle popolazioni stellari che compongono le galassie forniscono ricca informazione a riguardo, che deve però essere decodificata attraverso il confronto statistico con modelli di cui sia nota a priori la storia di formazione stellare ed altre caratteristiche essenziali (composizione chimica delle atmosfere stellari, attenuazione dovuta alla polvere etc.).

Il nostro gruppo di Arcetri (A. Gallazzi e S. Zibetti) ha sviluppato una modellistica avanzata e metodi statistici “Bayesiani” che consentono di stimare con buona precisione l’età media e la metallicità media di una popolazione stellare composita utilizzando una vasta libreria di 500k modelli e un confronto basato su spettri e fotometria.

Lo scopo di questa tesi è di introdurre una caratterizzazione più raffinata delle storie di formazione stellare, che consenta di stabilire a quali epoche cosmiche si sono formate diverse frazioni della massa attualmente presente in stelle.

La/o studente utilizzerà come punto di partenza la “libreria” di modelli presentati in Zibetti et al. (2017-19), su cui verranno calcolati i nuovi parametri delle storie di formazione stellare. Si procederà quindi a validare la metodologia Bayesiana per la stima di questi parametri, dapprima usando dati simulati (di cui sono noti i parametri da misurare) e poi su dati osservativi reali, in particolare basandosi un vasto database di dati già ridotti e calibrati (CALIFA, SDSS).

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., 2017, MNRAS, 468, 1902; 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)