

# Proposta di Tesi in Astrofisica

Università di Firenze, dipartimento di Fisica e Astronomia

**Titolo** – *Accelerazione di particelle ad emissione non termica da ammassi stellari*

**Relatore** – Giovanni Morlino, [giovanni.morlino@inaf.it](mailto:giovanni.morlino@inaf.it), INAF/Oss. Astrofisico di Arcetri

**Data** – 20/10/2020

**Tipologia** – Tesi magistrale

**Descrizione** – Tra le possibili sorgenti di raggi cosmici e di radiazione non termica di alta energia ci sono i venti prodotti da stelle massicce, in particolare quando queste sono localizzate in ammassi stellari con alta concentrazione di stelle in grado di creare potenti venti collettivi. Per questa tesi si propone lo studio dell'emissione non termica da parte di tali ammassi stellari. La tesi richiede lo sviluppo di un modello di accelerazione di raggi cosmici agli shock prodotti da venti stellari e il successivo calcolo della radiazione non termica emessa. Lo/la studente/studentessa dovrà successivamente applicare il modello ad ammassi reali valutando la loro osservabilità nella banda gamma da parte di telescopi di tipo Cherenkov e nella banda X.

La parte iniziale del lavoro sarà sviluppata con modelli analitici ma lo/la studente/studentessa dovrà anche imparare l'utilizzo di un linguaggio di programmazione (preferibilmente C, C++ o Fortran) e di software per la visualizzazione dei risultati (Mathematica, Python, IDL). La parte finale del lavoro potrà richiedere di apprendere l'utilizzo di software specifici per la simulazione di osservazioni Cherenkov (Ctools o Gammapy).

Il tempo necessario per il lavoro è stimato di 6-8 mesi.

**Riferimenti** – [Bykov A. M. et al. \(2020\) Space Science Reviews, Volume 216, Issue 3](#)

**Requisiti** – Astrofisica delle alte energie; evoluzione stellare; metodi numerici per la Fisica/Astrofisica