

## Proposta di Tesi in Astrofisica

Università di Firenze, dipartimento di Fisica e Astronomia

**Titolo** – La natura degli aloni di emissione gamma attorno a pulsar

**Relatore** – Elena Amato, INAF – [elena.amato@inaf.it](mailto:elena.amato@inaf.it), Osservatorio Astrofisico di Arcetri

**Data** – 20/10/2020

**Tipologia** – Tesi magistrale

**Descrizione** – Si propone di studiare l'origine degli aloni di emissione gamma recentemente scoperti intorno a diverse pulsar. Tali aloni sono interpretati come dovuti all'emissione, per effetto Compton Inverso, di elettroni e positroni di altissima energia sfuggiti dalla pulsar. La propagazione di queste particelle vicino alla sorgente ha importanti implicazioni sulla comprensione dell'origine dei positroni cosmici.

Il lavoro di tesi sarebbe incentrato sulla modellizzazione della fuga di queste particelle e dei suoi effetti sul mezzo circostante la pulsar, in particolare la generazione di turbolenza magnetica, che confina le particelle nelle vicinanze della sorgente per tempi lunghi. Lo/a studente/ssa calcolerà l'emissione gamma risultante da diversi modelli di fuga e generazione della turbolenza, li confronterà con i dati disponibili e ne trarrà previsioni di osservabilità per i telescopi Cherenkov esistenti e futuri.

Il lavoro è prevalentemente di tipo semi-analitico. Sarà necessaria l'acquisizione di competenze base di programmazione e l'utilizzo di software per la visualizzazione.

Durata prevista del lavoro: 6-8 mesi

**Riferimenti** – Conoscenze di base: processi non termici di emissione (testo di riferimento: "Radiative Processes in Astrophysics", Rybicki & Lightman); Articoli consigliati: "Extended gamma-ray sources around pulsars constrain the origin of the positron flux at Earth", Abeysekara et al, 2017, Science, 2017, 358, 911

**Requisiti** – La maggior parte delle conoscenze richieste sono fornite nel corso di Astrofisica delle Alte Energie