

Testing the models of Quasi-Periodic Oscillations with physically-motivated frequency searches

Project: Quasi-periodic oscillations are signal oscillations with non-constant frequency observed around neutron stars and black holes, the origin of which is still a mystery. It is likely that there is no single explanation, as there are various types of oscillations that appear at different times and systems, at different frequencies and with different behaviors. Possible explanations include from frame dragging to resonances at specific distances from the compact object. By running targeted, physically motivated searches for new QPOs, we aim at testing the predictive power of the models. For Theses on this topic, you will perform spectro-polarimetric-temporal analysis of X-ray data from various black holes or neutron stars using data from various satellites including IXPE, NuSTAR, NICER, XMM-Newton, HXMT, RXTE.

Supervisor: Matteo Bachetti - matteo.bachetti@inaf.it

Titolo: Studio dei modelli di oscillazioni quasi-periodiche con ricerche indirizzate

Descrizione: Le oscillazioni quasi-periodiche (QPO) sono delle oscillazioni del segnale con frequenza non costante, osservate intorno a stelle di neutroni e buchi neri, la cui origine è ancora un mistero. È probabile che non ci sia un'unica spiegazione, dato che ci sono vari tipi di oscillazioni che appaiono in momenti e sistemi diversi, a frequenze diverse e con comportamenti diversi. Possibili spiegazioni includono dal frame dragging a risonanze a specifiche distanze dall'oggetto compatto. In questo progetto, cercheremo nuove QPO in dati d'archivio usando ricerche mirate e motivate da modelli fisici, nell'intento di studiare la capacità predittiva dei vari modelli. Per le Tesi su questo argomento, si eseguirà l'analisi spettro-polarimetrico-temporale dei dati ai raggi X di vari buchi neri o stelle di neutroni usando dati di vari satelliti tra cui IXPE, NuSTAR, NICER, XMM-Newton, HXMT, RXTE.

Referente OAC: Matteo Bachetti - matteo.bachetti@inaf.it