

Titolo: Tests of gravity in relativistic pulsar binaries with the new Large European Array for Pulsars (LEAP 2.0)

Supervisor OAC: [Delphine Perrodin](mailto:delphine.perrodin@inaf.it) (<mailto:delphine.perrodin@inaf.it>)

Descrizione: Pulsars are rapidly-rotating neutron stars that emit radio waves from their magnetic poles, which can be detected by radio telescopes at regular intervals with extreme precision. The high precision of pulsar parameters enables us to study the dynamics of systems consisting of a pulsar and a companion that is also a compact object, the so-called relativistic binaries. This is done through the detection of Post-Keplerian parameters which describe the relativistic effects in the orbital dynamics due to General Relativity or other (non-Newtonian) theories of gravity. In this project, the student will study the science of relativistic binaries, and through simulations of pulsar data, the capabilities of future radio telescopes to detect these effects. In particular, the student will study the capabilities of the new (future) Large European Array for Pulsars (LEAP 2.0), which combines the capabilities of the best radio telescopes in Europe through simultaneous observations.

Descrizione ita:

Le pulsar sono stelle di neutroni in rapida rotazione che emettono onde radio dai loro poli magnetici, le quali possono essere rilevate dai radiotelescopi a intervalli regolari con un'estrema precisione. L'elevata precisione dei parametri delle pulsar ci consente di studiare la dinamica dei sistemi composti da una pulsar e da una compagna anch'essa compatta, i cosiddetti sistemi binari relativistici. Ciò avviene attraverso l'individuazione dei parametri post-kepleriani, che descrivono gli effetti relativistici nella dinamica orbitale dovuti alla Relatività Generale o ad altre teorie della gravità (non newtoniane). In questo progetto, lo studente studierà la scienza dei sistemi binari relativistici e, mediante simulazioni di dati pulsar, le capacità dei futuri radiotelescopi di rilevare tali effetti. In particolare, lo studente analizzerà le potenzialità del nuovo (futuro) *Large European Array for Pulsars* (LEAP 2.0), che combina le capacità dei migliori radiotelescopi europei attraverso osservazioni simultanee.