

Selezione pubblica per titoli, eventualmente integrata da un colloquio, per il conferimento di un massimo di N. 6 (sei) Assegni di Ricerca post laurea di durata biennale, eventualmente rinnovabili.

ALLEGATO 1

Programmi di ricerca e requisiti

1) Sviluppo di strumenti di monitoraggio ed allineamento di strutture di grandi dimensioni

Il Gruppo di Metrologia dell'OAC (Osservatorio Astronomico di Cagliari) partecipa attivamente alla realizzazione del nuovo radiotelescopio denominato SRT (Sardinia Radio Telescope). All'interno del progetto si occupa di studiare e testare nuovi sistemi di misura ed allineamento della struttura di sostegno e movimentazione dell'antenna. SRT con i suoi 64 metri di diametro e circa 3000 tonnellate di peso, rappresenta un concentrato di Tecnologie all'avanguardia in diversi settori quali quello dell'elettronica analogica, digitale e delle microonde, della meccanica e dell'automazione. Il range di frequenze in cui esso può osservare va dai 300 MHz ai 100 GHz, banda quest'ultima in cui si richiede che l'antenna mantenga una precisione di puntamento di un secondo d'arco e una superficie dello specchio primario entro un RMS di 150 micron.

Per raggiungere questi obiettivi, il gruppo di Metrologia sta studiando diversi sistemi; utilizzare il modello agli elementi finiti del radiotelescopio assieme a misure di temperatura in alcuni punti rappresentativi per ricavare le deformazioni gravitazionali e termiche subite dalla struttura, un sistema laser per misurare le deformazioni dello specchio primario, l'uso di livelle elettroniche per monitorare le deformazioni dell'alidada, un telescopio ottico per migliorare le prestazioni di puntamento, sistemi fotogrammetrici e olografici per misurare la forma del primario.

I candidati lavoreranno all'interno del gruppo su diverse tematiche interdisciplinari e verranno affiancati dai ricercatori dell'INAF per apprendere nozioni di progettazione ottica, meccanica ed elettronica, impareranno a scrivere e ad usare software di programmazione, elaborazione ed acquisizione dati e parteciperanno alla progettazione, realizzazione, test ed utilizzo dei sistemi di misura descritti in precedenza.

Requisiti: Requisiti: diploma di laurea conferito secondo il vecchio ordinamento, o laurea specialistica o laurea magistrale; in: Astronomia, Fisica, Ingegneria, Matematica, Informatica.

Responsabile scientifico:

Dott. Tonino Pisanu

2) Progettazione e sviluppo di componenti attivi e passivi per ricevitori a microonde.

Il Gruppo Ricevitori dell'OAC (Osservatorio Astronomico di Cagliari) è coinvolto nel progetto dell'SRT (Sardinia Radio Telescope), e al suo interno si occupa di studiare e testare nuovi sistemi di ricezione a basso rumore ed elevato guadagno. Il range di frequenze in cui SRT opererà è molto ampio e va dai 300 MHz ai 100 GHz. Per coprire tutte le bande nell'intervallo di frequenze osservativo, saranno necessari circa 18 ricevitori a doppia polarizzazione, larga banda e basso rumore.

Ognuno dei ricevitori sarà composto da una parte passiva, una parte attiva ed una parte di elaborazione. La parte passiva è formata da diversi componenti che vengono progettati con l'ausilio di opportuni software di simulazione elettromagnetica. La parte attiva è formata da componenti elettronici allo stato dell'arte che con una attenta progettazione vengono posizionati in un apposito contenitore raffreddato a 20 K in modo da rendere il sistema stabile e introdurre il minimo rumore possibile. La parte di post elaborazione contiene diversi stadi di conversione, filtri e sistemi di acquisizione elettronici per la registrazione e trasmissione dei dati.

I candidati selezionati lavoreranno all'interno del gruppo su diverse tematiche interdisciplinari e verranno affiancati dai ricercatori dell'INAF per apprendere e fare esperienza su argomenti di progettazione elettromagnetica, meccanica ed elettronica. L'OAC dispone sia degli strumenti software che di una officina meccanica e di un laboratorio di elettronica, attrezzati per poter realizzare al proprio interno la maggior parte dei sistemi che compongono il ricevitore. Il candidato potrà quindi fare una notevole esperienza non solo sulla parte teorica e di simulazione ma anche sulle problematiche legate alla realizzazione e test finali dei sistemi progettati.

Requisiti: diploma di laurea conferito secondo il vecchio ordinamento, o laurea specialistica o laurea magistrale in: Astronomia, Fisica, Ingegneria, , Informatica.

Responsabile scientifico:

Dott. Alessandro Navarrini

3) Riduzione e interpretazione di dati di “pulsar survey” e “pulsar timing”.

L'Osservatorio Astronomico di Cagliari dispone di un ingente quantità di dati di survey di pulsar e di pulsar timing acquisiti prevalentemente presso il radiotelescopio australiano di Parkes, che vanno ridotti, interpretati e finalizzati alla diffusione scientifica dei risultati. Il candidato sarà coinvolto nel programma di ricerca, e avrà pieno accesso alle facility di calcolo e supercalcolo presenti in sede, e potrà essere coinvolto in sessioni osservative. Oggetto primario del programma di ricerca è la riduzione di parte dei dati, e la loro diffusione nel circuito internazionale di riferimento.

I candidati selezionati lavoreranno all'interno del gruppo “Pulsar” su diverse tematiche interdisciplinari e verranno affiancati dai ricercatori dell'INAF per apprendere e fare esperienza su argomenti di interpretazione dei dati, di sviluppo del software, e di conduzione delle osservazioni. Con l'entrata in funzione del Sardinia Radio Telescope, dati simili potranno essere acquisiti nell'ambito di questa nuova facility attraverso la selezione di proposte su base competitiva che il candidato sarà incoraggiato a preparare.

Requisiti: Requisiti: diploma di laurea conferito secondo il vecchio ordinamento, o laurea specialistica o laurea magistrale; in: Astronomia, Fisica, Matematica, Informatica.

Responsabile scientifico:

Dott. Andrea Possenti