

Proposta tesi di dottorato

Titolo: realizzazione di un banco di prova per esperimenti di ottica adattiva estrema

Supervisore: Lorenzo Busoni (lorenzo.busoni@inaf.it), Marco Bonaglia (marco.bonaglia@inaf.it)

Area tematica: Tecnologie per l'astronomia ottica e infrarossa, Ottica Adattiva

Descrizione del progetto di ricerca:

La ricerca di pianeti in sistemi extrasolari è un argomento chiave della ricerca astrofisica dei prossimi decenni. Nello specifico la caratterizzazione in luce diretta di questi pianeti sarà resa possibile dalla nuova generazione di strumenti scientifici e dai telescopi giganti attualmente in fase di costruzione (GMT, ELT). La tecnologia chiave che aprirà le porte di questo nuovo metodo di studio dell'Universo è l'Ottica Adattiva Estrema (XAO). A questo scopo il gruppo di Ottiche Adattive di Arcetri intende realizzare un banco di prova presso i laboratori di Arcetri per approfondire le tematiche correlate all'utilizzo di XAO.

Il progetto di ricerca alla base di questa proposta di tesi è incentrato sull'attività di sviluppo di strumentazione astronomica in laboratorio, in breve:

- Comprensione di come i requisiti scientifici (ad esempio il contrasto d'immagine) vengono declinati in requisiti tecnici per la realizzazione del banco di test
- Esecuzione del disegno ottico e meccanico del banco in collaborazione con lo staff tecnico del gruppo AO
- Identificazione delle componenti meccatroniche del banco (ruote portafiltri, attuatori lineari e rotativi) e scelta delle componenti da acquistare
- Studio del piano di integrazione ed allineamento del banco di test
- Realizzazione del banco in laboratorio e collaudo

Ruolo, attività e obiettivi del dottorando: alla fine dei tre anni di ricerca il dottorando avrà acquisito l'esperienza per la concezione e la realizzazione di un sistema di XAO. In particolare i principali obiettivi sono:

- Capire ed avere dimestichezza con aspetti tecnici di un layout optomeccanico (dimensioni, costi, lavoro richiesto)
- Buone capacità di utilizzo di strumenti software per il disegno optomeccanico (ad es. Zemax Optics Studio, Autodesk Inventor e AutoCAD)
- Conoscenza delle principali tecniche di integrazione di sistemi ottici in laboratorio.
- Capacità di utilizzo del software di controllo dei dispositivi.

Grazie a queste capacità il dottorando alla fine dei 3 anni sarà in grado di svolgere attività di AIV in progetti di strumentazione ottica avanzata.