

## LINEA DI RICERCA 03

### ASTROFISICA DEGLI OGGETTI COMPATTI

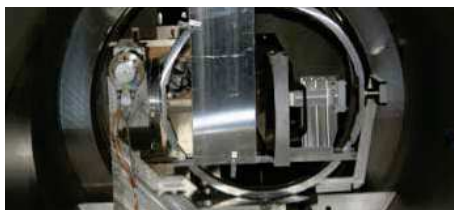
L'obiettivo della ricerca è lo studio osservativo e teorico-modellistico di oggetti compatti (buchi neri, stelle di neutroni) che si formano al termine dell'evoluzione stellare. È possibile osservare questi oggetti in sistemi binari con una stella compagna: l'enorme campo gravitazione dell'oggetto compatto attrae massa dalla compagna che precipita sull'oggetto compatto e forma un disco di accrescimento che si riscalda ed emette radiazione X.

Lo studio spettrale di questi sistemi dà informazioni sullo stato della materia nelle regioni interne del disco di accrescimento. Lo studio osservativo del flusso di materia nelle immediate vicinanze di una stella di neutroni dà informazioni sul suo raggio e sull'equazione di stato della materia ultra-densa. Ciò è importante per le nostre conoscenze sulla materia, e sulle teorie fisiche che ne spiegano il comportamento, in presenza di campi gravitazionali e magnetici intensi.

Per ulteriori informazioni rivolgersi a:

[rosario.iaria@unipa.it](mailto:rosario.iaria@unipa.it)





Prototipo di ottica attiva per raggi X realizzata con due specchi in vetro sottile (parabola-iperbole in configurazione Wolter I) sui quali sono applicati dei piezo ceramici tangenziali di diverse dimensioni e disposizioni geometriche. Nella stessa figura è mostrato lo stesso prototipo installato su una montatura alta-azimutale dentro la beam-line da vuoto prima dei test in raggi X.

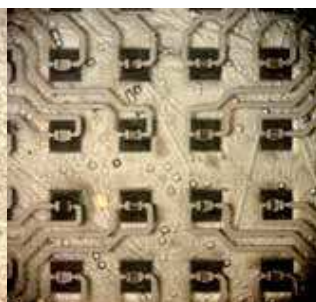
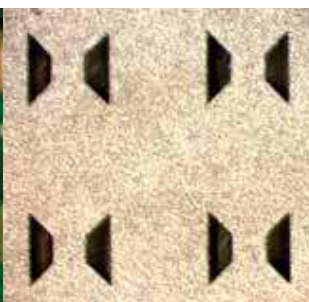
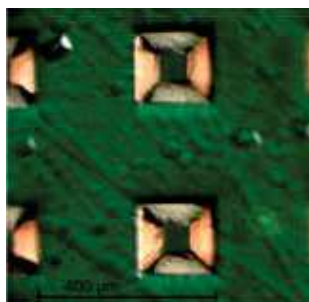


Immagine di sensori di Germanio a forma di piramide realizzati per attacco chimico (sinistra). Maschera a farfalla utilizzata per depositare gli elettrodi metallici su due facce delle piramidi (centro). Matrice di sensori integrata e saldate a Indio sulle piste elettriche di lettura dei segnali (destra).



Stazione di Plasma-Enhanced Chemical Vapour Deposition realizzata presso il laboratorio dell'INAF-OAPA (sinistra). A destra sono mostrate due immagini della camera di processo in cui è stato innescato plasma, rispettivamente, di Argon e di Metano.



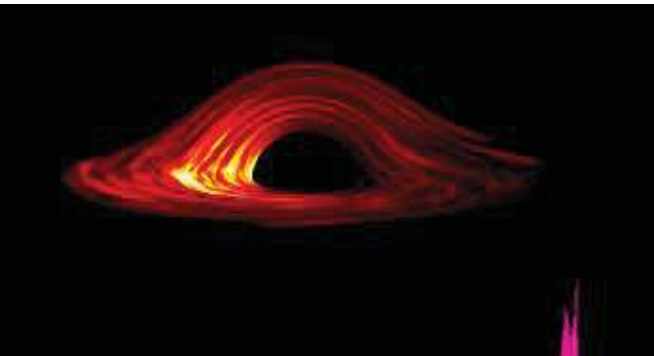


Illustrazione di una precisa simulazione degli effetti relativistici su un disco di accrescimento visto di taglio al centro del quale si trova un buco nero. È possibile notare gli effetti del light bending (la parte posteriore del disco appare piegata verso l'osservatore), del redshift/blueshift Doppler dovuto al moto della materia nel disco di accrescimento a velocità relativistiche, e del Doppler boosting, che rende più luminoso il lato del disco che si avvicina all'osservatore. In basso sono illustrati gli effetti Doppler e relativistici che modificano il profilo della riga di fluorescenza del Fe nell'ipotesi che venga prodotta dalla materia del disco di accrescimento.

Immagine artistica di una stella di neutroni magnetizzata (pulsar) che accresce materia dal disco di accrescimento circostante. La materia, incanalata dalle linee del campo magnetico di dipolo della pulsar, accresce sulle cappe polari il cui asse è inclinato rispetto all'asse di rotazione della stella, producendo una pulsazione periodica della emissione per effetto faro con periodo pari al periodo di rotazione della stella di neutroni.

