

Proposta di Tesi in Astrofisica

Università di Firenze, dipartimento di Fisica e Astronomia

Titolo – Soluzione numerica per la struttura delle stelle compatte relativistiche

Relatore – Luca Del Zanna, luca.delzanna@unifi.it, Università di Firenze

Data – 04/12/2019

Tipologia – Tesi triennale

Descrizione – Si propone di costruire un modello numerico semplice per la costruzione sistematica di soluzioni di equilibrio a simmetria radiale per stelle di neutroni, o più in generale stelle compatte relativistiche, per una data equazione di stato (EoS) che legghi la pressione alla densità di energia. Il calcolo verrà effettuato risolvendo le equazioni di Tolman, Oppenheimer e Volkov (TOV) in relatività generale, un sistema di tre equazioni differenziali del primo ordine nella variabile raggio. Al variare della EoS si dovrà graficare il risultato del calcolo numerico (es pressione in funzione del raggio) e per diversi valori della densità centrale si dovranno ricavare diagrammi massa – raggio della stella, caratteristici per ogni EoS. Per la programmazione, è sufficiente la conoscenza di un qualunque linguaggio di programmazione scientifica (Fortran, C, Python) e l'accesso ad un computer, anche il proprio laptop.

Riferimenti – parte delle dispense del corso Astrofisica Relativistica, fornite dal docente; S. Weinberg, *Gravitation and cosmology*; B. Schutz, *A first course in general relativity*

Requisiti – Metodi numerici per la fisica; Introduzione alla teoria della relatività