



Física
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

FI-5013 COLOQUIO: ASPECTOS DE FÍSICA NUCLEAR EN ESTRELLAS SUPERDENSAS

(Colloquium: Nuclear Physics for Superdense Stars)

Profesor: Hugo Arellano Sepúlveda

5 U.D.

Requisitos: FI-4001 Mecánica Cuántica.

Duración: Cinco (5) semanas, con dos sesiones semanales de 90 minutos.

Evaluaciones: tareas basadas en temas de cátedras y control final.

Resumen:

Las estrellas superdensas se caracterizan por una separación media entre constituyentes nucleónicos de al menos cuatro órdenes de magnitud menores que la distancia interatómica de la materia sólida normal. A estas escalas la densidad de las estrellas resulta comparable a la densidad del núcleo atómico. Tal es el caso de supernovas en etapa de pre-colapso o de estrellas de neutrones. A tales escalas los grados de libertad hadrónicos y sub-hadrónicos son relevantes en la descripción de la ecuación de estado de la materia, los que en el contexto de campos gravitacionales fuertes conducen a sistemas físicos de alta complejidad y sumamente interesantes. En este coloquio se discutirán algunos aspectos básicos en la descripción de estrellas superdensas, con énfasis en el rol de la física nuclear para la descripción de algunos fenómenos importantes.

Temática:

- i. Nociones introductorias: unidades, órdenes de magnitud, partículas elementales, gas de Fermi.
- ii. Interacciones nucleares. Materia nuclear. Ecuación de estado. Temperatura finita.
- iii. Estrellas de neutrones. Equilibrio hidrostático. Ecuación de Tolman-Oppenheimer-Volkoff.
- iv. Ecuaciones de gap. Superfluidez y superconductividad. Enfriamiento.
- v. Explosiones de rayos gamma (gamma-ray bursts).
- vi.

Bibliografía:

- 1) Dense matter in compact stars. Andreas Schmitt, Springer 2010.
- 2) Neutron stars 1. P.Haensel, A.Y. Potekhin y D.G. Yakovlev, Springer 2007.
- 3) Compact stars. Norman K. Glendenning. Springer 2000.
- 4) Superdense QCD matter and compact stars. D. Blaschke y D. Sedrakain (Eds.), Springer 2003.

Semestre Primavera, Año 2015.-