

Materia de Postgrado

Responsable: Dr Osvaldo Civitarese

"Modelos de estructura nuclear, termodinámica y aplicaciones astrofísicas"

Modalidad: semestral

Número de horas: 60

Regularidad: 2 clases semanales de 2 ½ hrs cada una durante 12 semanas.

Contenidos:

1) Modelos nucleares: Interacciones entre nucleones, Propiedades generales del núcleo atómico, Energía de ligadura de nucleones. Interacciones esquemáticas y efectivas. Construcción de bases de partícula independiente, fuerzas residuales, fuerzas separables, espectros de baja energía.

2) Modos de decaimiento del Núcleo: radiación gamma, desarrollos multipolares, probabilidades de transición. Emisión de nucleones, decaimientos beta y estabilidad nuclear.

3) Procesos de nucleación en medios astrofísicos: reacciones de captura de neutrones y protones, formación de elementos livianos, nucleosíntesis en elementos pesados.

4) Estructura nuclear a temperatura finita: revisión de conceptos de estadística en sistemas de fermiones masivos, relaciones energía-temperatura, densidad de niveles y su parametrización. Entropía nuclear y funciones termodinámicas nucleares. Dependencia térmica de los coeficientes de la fórmula de masas.

5) Reacciones nucleares en entornos astrofísicos. Criterios de estabilidad, sistemas explosivos, fragmentación.

Referencias:

a) Methods in Statistical Mechanics: a modern view.
O. Civitarese and M. Gadella. Springer-Verlag. 2020.

b) Nuclear Structure, vol I, II.
A. Bohr and B. R. Mottelson
W. A. Benjamin. 1969

c) Symmetries in Intermediate and High energy Physics.
A. faessler, T. S. Kosmas and G.K. Leontaris
Springer Tracts in Physics (2000)

d) An Introduction to Astrophysical Fluid Dynamics
M. J. Thompson
Imperial College Press (2006)