



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR

DIVISION: Física y Matemáticas
DEPARTAMENTO: Física
ASIGNATURA: FS7511 – Física Nuclear I
PRE-REQUISITO:
HORAS/SEMANAS:
VIGENCIA: Mayo 2004

CONTENIDOS:

Introducción

Fermiones y Bosones. Las interacciones gravitacional, débil, electromagnética y fuerte y su interpretación basada en física de partículas. Leyes de conservación y simetrías. El concepto de paridad.

Nucleones y la Interacción fuerte

La masa, el radio y el momento dipolar magnético del protón y del neutrón. El modelo de quarks de los nucleones. Estados excitados del protón y del neutrón. El núcleo de deuterio. Sección transversal de la dispersión neutrón-protón y protón-protón. Longitud de dispersión y rango efectivo. La existencia del di-neutrón y di-protón. El potencial nucleón-nucleón. Modelo de intercambio. El potencial de Yukawa.

Propiedades del núcleo atómico

Densidad de carga eléctrica y distribución de masa del núcleo. Masas y energías de enlace de núcleos en su estado fundamental. Energía de separación de neutrón y protón. La fórmula semiempírica de la masa. El valle de estabilidad beta.

El modelo nuclear de capas

Suposiciones. Evidencia experimental. La interacción spin-órbita. Los números mágicos. Determinación del espín, paridad, momento dipolar magnético y momento cuadrupolar eléctrico del núcleo.

Estados excitados de un núcleo

Determinación experimental. Cinemática de reacciones nucleares. Densidad de estados nucleares. Energía de Fermi. Breve introducción al decaimiento alfa, gamma y conversión interna de estados excitados. Ratas de decaimiento parcial y anchos parciales. Estados excitados originados a partir de decaimiento beta.

REFERENCIAS:

Libro de texto sugerido:

An introduction to Nuclear Physics, W. N. Gottingham y D. A. Greenwood, Segunda edición, Cambridge University Press (2001).

Libros de consulta

Introductory Nuclear Physics, K. Krane, John Wiley & Sons.

Theoretical Nuclear Physics, J. A. Blatt V. F. Weisskopf, Dover Publications, Inc. (1979)

Introduction to Nuclear Physics, H. Enge, Addison-Wesley Publishing Company

Introduction to Nuclear Reactions, G.R.Satchler, Oxford University Press

Introduction to Elementary Particles, D. Griffiths, Harper & Row Publishers, Inc. (1987)

Classical Electrodynamics, J. D. Jackson, John Wiley & Sons, Inc. (1975)