

Introducció a la Física Nuclear

3er curs. 4.5 crèdits

Conceptes preliminars

Taula periòdica dels elements. Perspectiva històrica: descobriment dels raigs-X, de la radioactivitat i de l'electró. Models atòmics de finals del segle XIX. Terminologia, escales i unitats en física nuclear. Diagrama de Segré. Física atòmica, física nuclear i física de partícules.

Dispersió: secció eficaç, factor de forma, distribucions de càrrega i de matèria nuclears

Estudi de l'estructura interna a través de la dispersió de projectils. Secció eficaç. Dispersió coulombiana i l'experiència de Rutherford. Transferència d'impuls i factors de forma. Mètodes d'obtenció de la distribució de càrrega nuclear. Propietats genèriques de la interacció forta. Mesures de la distribució de matèria nuclear: dispersió de neutrons, i altres mètodes.

Descripció dels models nuclears

Model de la gota líquida. Fórmula semiempírica de la massa. Model del gas de Fermi. Nombres màgics. Spin nuclear i paritat. Model de capes. Models col·lectius.

Radioactivitat. Descripció i balanç energètic dels processos radioactius

Radioactivitat natural i artificial. Sèries radioactives. Llei de desintegració radioactiva. Desintegració alfa. Desintegració beta. Emissió gamma. Diagrames de desintegració.

Física Nuclear i partícules elementals

Forces i intercanvi de partícules. El sistema de dos nucleons: estats lligats i deslligats. Teoria de Yukawa. Interaccions fonamentals: gravitacional, electrofeble i forta.

BIBLIOGRAFIA

W.S.C. Williams, "Nuclear and Particle Physics", Oxford 1991 (ISBN: 0-19-852046-8)

M.A. Alonso, E.J. Finn. "Física", Addison-Wesley Iberoamericana 1995 (ISBN: 0-201-62565-2)

K. S. Krane, "Introductory Nuclear Physics", Wiley 1988 (ISBN: 0-471-80553X)

B. Povh, et.al., "Particles and Nuclei", Springer-Verlag 1995 (ISBN: 3-540-59439-6)

D. Griffiths, "Introduction to Elementary Particles", Wiley 1987 (ISBN: 0-06-042513-X)

F. Halzen, A. D. Martin, "Quarks and Leptons", Wiley 1984 (ISBN: 0-471-88741-2)