

Física nuclear i de partícules

3er curs. 6 crèdits

Inestabilitat nuclear

Marc teòric de la desintegració alfa: barreres de potencial en el nucli. Probabilitats de desintegració i diagrames de desintegració. Fissió espontània

Col·lisions i reaccions nuclears

Classificació de les reaccions nuclears: nomenclatura. Cinemàtica de les reaccions. Lleis de conservació. Espectroscòpia nuclear. El model de nucli compost. Reaccions directes. Dispersió elàstica. Fissió induïda. Reactors. Emissió diferida de neutrons.

Col·lisions electró-positró

Producció de parells de leptons. Leptons pesats. Producció de parells de quarks. Feixos hadrònics i radiació de gluons. Producció de ressonàncies hadròniques.

Interaccions febles

Desintegració del muó. Corrent feble carregada i intercanvi de bossons W. Desintegració β del nucli. Violació de la conservació de la paritat. Dispersió de neutrins. Corrent feble neutre i intercanvi del bossó Z.

Estats hadrònics: mesons i barions

Moments magnètics i factors de forma electromagnètics del nucli. Pions carregats i neutres. Messons amb quarks pesats. Ressonàncies delta. Dispersió de pions contra protons. Dispersió inelàstica i funcions d'estructura. Propietats dels quarks i dels gluons en el nucleó.

Introducció a la Astrofísica nuclear i de partícules

L'univers en expansió: nucleosíntesi en el Big Bang. Evolució estel·lar i nucleosíntesi. Neutrinos en l'evolució estel·lar. Supernoves. Formació de forats negres.

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)