

Programma.

Simmetria CP e sua violazione

Simmetria CP. Il sistema K/\bar{K} e l'oscillazione di stranezza. La scoperta della violazione di CP. Inquadramento formale. I parametri ϵ, ϵ' . Origine della violazione di CP. Matrice di CKM e violazione CP. Triangolo di unitarietà. Violazione CP nei B. Misura del $\sin(2\beta)$. Violazione CP nei decadimenti leptonic del K.

Fisica dei bosoni intermedi W e Z

Larghezze parziali di decadimento W e Z nelle varie coppie fermioniche. Produzione adronica di W e Z, dipendenza dall'energia, picco Iacobiano. Distribuzione in massa trasversa per il W. Criteri sperimentali nella selezione dei dati di W. Misura della massa del W. Universalità dell'accoppiamento del W ai fermioni, asimmetria di carica nel decadimento. Moto longitudinale del W e funzioni di struttura. Misura dello Z in interazioni adroniche: sezioni d'urto, massa. Decadimento W/Z \rightarrow jet jet. Distribuzione angolare nel decadimento dello Z e angolo di Weinberg. Risultati sperimentali sulla misura del quark top.

Unificazione elettrodebole

Spinori chirali, spin isotopico debole, corrente di ipercarica debole. Gruppo U(1), SU(2). Trasformazioni di gauge locali, modello di Weinberg Salam. Rottura della simmetria, angolo di Weinberg e accoppiamenti assiali e vettoriali.

Fisica del neutrino

Evidenza sperimentale dell'esistenza del neutrino. Scoperta del neutrino elettronico e di quello muonico, scoperta del leptone tau e necessità del neutrino di tipo tau. Esperimenti sulla determinazione del numero di neutrini. Ruolo dei neutrini nella cosmologia. Misure dirette della massa dei neutrini. Produzione e misura dei neutrini solari. Studio dell'oscillazione di neutrini con neutrini solari, atmosferici, e prodotti da acceleratori e reattori.

Fisica del bosone di Higgs

Il meccanismo di Higgs. Vincoli sulla massa del Higgs. Produzione e decadimento del Higgs. Ricerca a LEP2. Prospettive di misura al Tevatron e a LHC. Cenni su supersimmetria e Higgs supersimmetrici.

Interazioni di quark e gluoni

Algebra del colore in QCD. Misure della costante di accoppiamento forte in interazioni adroniche, e^+e^- , decadimento del tau. Misure di QCD a LHC.

Testi consigliati per consultazione:

D. Griffiths, "Introduction to elementary particles" (Harper & Row Pub);
I.J.R. Aitchinson, "Gauge theory in particle physics" (Adam Hilger Pub);
D. Green, "Lectures in particle physics" (World Scientific);
V. Barger, R. Phillips, "Collider Physics" (Addison Wesley Pub);
R.K. Ellis, W.J. Stirling and B.R. Webber "QCD and Collider Physics" (Cambridge monographs);
K. Winter "Neutrino Physics" (Cambridge monographs).