

DATA	Durata (minuti)	Programma FdP1 - Anno Accademico 2012-2013
20-mar-13	50	Presentazione del corso.
21-mar-13	100	Il quadro della FdP contemporanea; il Modello Standard delle interazioni fondamentali; richiami generali.
27-mar-13	100	Unita` di misura in HEP; sistema di Planck; sistema HEP-NU; conversioni. Esempi/Applicazioni: massa e lifetime del quark top. Esempi/Applicazioni: lunghezza d'onda di De Broglie e microscopio elettronico. Larghezza di decadimento e vita media; definizioni; gradi di liberta` ; spazio fasi invariante. Sezione d'urto: definizione elementare.
10-apr-13	100	Sezione d'urto: dalla definizione elementare alla definizione generale. Espressione di Sigma e Gamma in termini di ampiezza invariante; LI della sezione d'urto. Dimensioni di M. Spazio delle fasi invariante. Fattore di flusso. Definizione alternativa di sezione d'urto. Luminosita` di un collider. Esempi elementari per la sezione d'urto. E/A* Invarianza di dp/E. Luminosita` istantanea e integrata di un acceleratore, definizioni. E/A* Calcolo della luminosit� per fasci gaussiani collineari. E/A* Calcolo della luminosit� per fasci gaussiani paralleli non collineari (cenno). E/A* calcolo della luminosit� per collider circolare.
11-apr-13	100	E/A* Velocit� relativa e velocit� mutua. E/A* Grandezze viste da un altro SdR. E/A* Energia, momento e velocit� relativa tra due osservatori. E/A* Energia, momento e velocit� relativa tra due osservatori; applicazione al calcolo delle quantit� viste dal CM. E/A* Fattore di flusso invariante; espressione invariante e in termini di velocit�; nel Labo e nel CM. E/A* Neutrini da superNova SN1987A E/A* Produzione di Zzero a LEP e di BBbar ad LHC. E/A* Neutrini su un blocco di Ferro e lunghezza di interazione.
17-apr-13	100	Stato iniziale e finale di una reazione. SdR del CM in relativit�: richiami. Energia di soglia, totale e cinetica; bersaglio fisso e generico; limite NREL e conservazione della massa in meccanica Galileiana. E/A* produzione di antiprotone. E/A* Protoni di altissima energia nel CMB; soglia di fotoproduzione. E/A* Flussologia: radianza (per luce o radiazione cosmica); radiazione cosmica che incide sul tetto. E/A* mini black-holes a LHC e produzione da UHECR sul sole....
18-apr-13	50	E/A* numero di eventi al Pierre Auger Observatory. E/A* energia disponibile nel CM: LHC e Pierre Auger Observatory. E/A* produzione di coppie elettrone-positrone da fotone.
19-apr-13	100	Cinematica a due corpi: decadimenti; reazioni e variabili di Mandelstam. Spazio fasi a due corpi: calcolo nel CM e in SdR arbitrario. Da M a Gamma/Sigma. Cinematica del decadimento a tre corpi; energie minime e massime e configurazioni corrispondenti. Spazio fasi a tre corpi: deduzione; stato iniziale impolarizzato.
24-apr-13	100	Diagramma di Daltiz; limiti cinematici; densita` degli stati sul Dalitz Plot; risonanze. Variabili di Jacobi per un sistema a tre corpi; variabili dinamiche; impulsi coniugati, energia cinetica, momento angolare interno; parita` ; J^P. E/A* Decadimento del pione carico e spazio delle fasi; elicit� e chiralita` . E/A* neutron decay, muon -->> e nu nu and omega -->> pi pi pi; spettri di impulso e limiti. E/A* Boundaries del Dalitz plot E/A* Decadimento del pione neutro; angolo ed energia nel SdR Lab.
26-apr-13	100	E/A* Decadimento del pione neutro; effetto headlight (relativistic beaming). E/A* Decadimento del pione neutro; distribuzione di angolo ed energia nel SdR Lab. E/A* Applicazione delle relazioni cinematiche alla rivelazione del pione neutro. E/A* Trasformazione degli angoli in REL. E/A* K+ p -->> K0 pi+ p; Dalitz plot e risonanze; processo in termini di quarks. Risonanze; Breit-Wigner. E/A* elettrone-positrone in mu+ mu- in funzione della energia. E/A* Studio della risonanza Zzero a LEP: sezione d'urto; numero di eventi; numero neutrini leggeri, attivi, left-handed.
6-mag-13		VISITA AL CERN
7-mag-13		VISITA AL CERN
8-mag-13		VISITA AL CERN
9-mag-13		VISITA AL CERN

10-mag-13	100	
		Cenno al teorema di Wigner-Eckart e applicazioni alla FdP.
		Cenno alla matrice S.
		Verso la formulazione Quantitico-Relativistica.
		Equazione di KG
15-mag-13	100	
		Equazione di Dirac.
		Proprietà delle matrici di Dirac.
		Corrente conservata.
		Proprietà della equazione di Dirac.
		Soluzione dell'equazione di Dirac libera in rappresentazione standard e limite non relativistico.
16-mag-13	50	
		Soluzione dell'equazione di Dirac libera in rappresentazione chirale e limite ultra-relativistico.
		Elicita` , chiralita` , polarizzazione.
17-mag-13	100	
		Equazione di Weyl per spin 1/2 a massa nulla.
		Fermioni a spin 1/2: Dirac, Weyl e Majorana.
		Valor medio della chiralita` per spinori ad elicit` definita.
		Conservazione della chiralita` /elicit` per interazioni V e VA.
		Equazione di singola particella QR per particelle a spin 1.
		Particelle massive e particelle non massive; numero di gradi di liberta`.
		Descrizione covariante della polarizzazione. Particelle massive e particelle non massive; numero di gradi di liberta`.
22-mag-13	100	
		Simmetrie discrete
		Parita` , conservazione e non conservazione.
		Coniugazione di carica, conservazione e non conservaione.
		Time reversal.
		Legge di reciprocita` e principio del bilancio dettagliato.
		CP, CPT.
24-mag-13	100	
		Hamiltoniana di interazione elettrica e magnetica: momenti di dipolo e regole di selezione.
		Decadimento del muone e vincoli imposti da P, C e CP.
		Determinazione dello spin del pione carico.
		Time reversal in fisica quantistica e infattibilita` della costruzione dello stato time-reversed.
25-mag-13	50	
		Determinazione della parita` del pione
		Produzione associata della Lambda e conservazione della parita` .
		E/A* Dalla produzione associata della Lambda al suo decadimento debole; PWA conservazione della parita` e no.
		Violazione di P e C nel settore leptonic delle interazioni deboli: decadimento del muone.
		Conservazione di CP nel settore leptonic delle interazioni deboli: decadimento del muone.
		Calcolo esplicito della C-parity del positronio nello spazio di Fock.
29-mag-13	100	
		Sviluppo in base di elicit` (Jacob-Wick) e PWA; introduzione.
		HB: espressione delle ampiezze di decadimento, risultati e proprieta` ; confronto con PWA.
		E/A* Decadimento di Lambda in protone pione in HB e confronto con PWA.
		E/A* Decadimento di rho in due pioni.
30-mag-13	100	
		E/A* Determinazione dello spin della Lambda.
		E/A* Decadimento di fermione a spin generico in due corpi; cenno al calcolo della distribuzione angolare con HB.
		E/A* Decadimento W in elettrone anti-neutrino_e; casi a massa nulla e non nulla dell'elettrone.
		E/A* Decadimento D* in D Pi e stati misti.
31-mag-13	100	
		Il sistema del K, violazione di CP.
		Paradosso EPR.
		Violazione di CP e defonizione assoluta del segno della carica elettrica; comunicazione con alieni e convenzionalita` di DX/SX e segno della carica elettrica.
		CPV e evoluzione dell'universo.
	0	END HERE