UNIVERSITÀ DI PISA

ESPERIMENTI FONDAMENTALI NELLA FISICA DELLE PARTICELLE ELEMENTARI

FLAVIO COSTANTINI

Anno accademico	2023/24
CdS	FISICA
Codice	323BB
CFU	3

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
ESPERIMENTI FONDAMENTALI NELLA FISICA DELLE PARTICELLE ELEMENTARI	FIS/04	LEZIONI	18	FLAVIO COSTANTINI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Approfondimento di esperimenti particolarmente significativi nelle scoperte delle particelle elementari.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Fisica 3

Programma (contenuti dell'insegnamento)
Programma preliminare AA 2022/23. (V0) Il programma definitivo viene scelto in accordo con le preferenze degli studenti.
ESPERIMENTI FONDAMENTALI NELLA FISICA DELLE PARTICELLE ELEMENTARI (3 cfu o 6 cfu su richiesta dello studente)
(Secondo semestre della Laurea magistrale)
Questo Corso è facoltativo e complementare al Corso di Interazioni Fondamentali.
Il programma è costituito da *alcuni* esperimenti da concordare con gli studenti e scelti tra quelli di seguito elencati.
Su richiesta degli studenti interessati e in accordo con il docente è possibile aggiungere altri esperimenti notevoli nella lista.
Il capostipite degli esperimenti di particelle.
L'esperimento di Conversi, Pancini, Piccioni (1946).
La prima rivelazione dei neutrini.
Esperimento di Reines e Cowan (1953).
Nobel 1995 F. Reines.
Misura della Violazione della Parità.
Ipotesi di Lee e Yang (1956).
1) Esperimento di Wu et al. (1957) sulla misura del decadimento beta del Co_60.
2) Osservazione della violazione della parità nella catena di decad. ?--> ?--> e (Garwin, Lederman, Weinrich, 1957)
Nobel 1957 T.D. Lee, C.N. Yang
Misura dell'elicità del neutrino.
Esperimento di M. Goldhaber, L. Grodzins, A.W. Sunyar. (1957)
Misure dell'anomalia del momento magnetico del muone (g – 2).
Determinazione dell'esistenza di un secondo tipo di neutrino.
Esperimento di BNL-Columbia (1962)
Nobel 1988 a L. Lederman, M. Schwartz, J. Steinberger.
Misura della violazione di CP.
Esperimento di Cronin et al. (1964)
Nobel 1980 a J. Cronin, V. Fitch.
La scoperta dei 'Partoni': Misure del Deep Inelastic Scattering.
Nobel 1990 J.I. Friedman, H. Kendall, R.E. Taylor.
Scoperta dei Quarks: Misure della J/psi e dei suoi stati eccitati con esperimenti e+e- ed a bersaglio fisso. L'esperimento di S. Ting a BNL e l'esperimento di B. Richter a SLAC (1974).
Nobel 1976 B. Richter, S. Ting.

Bibliografia e materiale didattico
MATERIALE DIDATTICO

Le slides presentate a lezione e gli articoli originali degli esperimenti sono disponibili sul sito del corso.
BIBLIOGRAFIA
Cahn, Goldhaber The experimental foundations of Particle Physics Cambridge U.P. (2009).

1. Di Lella The glorious experiments in Particle Physics.
Slides from Summer School of Physics, Prague, September 2012
disponibili sul sito del corso.
Per consultazione:

- Bettini Introduction to Elementary Particle Physics
Cambridge U.P. (2014).

- Griffiths -Introduction to elementary particles -
Wiley (2008).

- H. Perkins -Introduction to High Energy Physics --
Cambridge U.P. (2000).

- Particle Data Group Review of particle physics http://pdg.lbl.gov/

Modalità d'esame

Presentazione di un seminario su un esperimento a scelta dello studente tra quelli discussi a lezione o su un esperimento concordato con il docente.
Il seminario sarà basato su slides ed avrà una durata di 30-45 minuti circa.
Successivamente all'esposizione lo studente dovrà rispondere ad eventuali domande del docente sull'argomento del seminario e sugli argomenti svolti a lezione.

Ultimo aggiornamento 13/11/2023 11:33