UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2020/2021

TEORIA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI

Anno immatricolazione	2019/2020
Anno offerta	2020/2021
Normativa	DM270
SSD	FIS/02 (FISICA TEORICA, MODELLI E METODI MATEMATICI)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI FISICA
Corso di studio	SCIENZE FISICHE
Curriculum	Fisica nucleare e subnucleare
Anno di corso	2°
Periodo didattico	Primo Semestre (05/10/2020 - 20/01/2021)
Crediti	6
Ore	48 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	Italiano
Tipo esame	ORALE
Docente	MONTAGNA GUIDO (titolare) - 6 CFU
Prerequisiti	Aver seguito il corso di Elettrodinamica Quantistica della laurea Magistrale e possedere conoscenze di base di fisica delle particelle elementari (come ad esempio acquisite nel corso Introduzione alla Fisica Subnucleare della laurea Triennale). Consigliabile ma non obbligatorio e` aver seguito il corso di Teoria Quantistica dei Campi.
Obiettivi formativi	Il corso si propone di fornire un'introduzione alle moderne teorie di gauge delle interazioni fondamentali, con l'obiettivo di illustrare gli aspetti concettuali e teorici alla base del Modello Standard delle interazioni elettrodeboli e forti. Al termine del corso lo studente avrà acquisito gli elementi teorici di fondamento necessari per svolgere al meglio una tesi di laurea magistrale in fisica teorica ed in fisica delle particelle elementari, sia di tipo teorico che sperimentale.
Programma e contenuti	Simmetrie interne e leggi di conservazione. L'elettrodinamica quantistica (QED) come teoria di gauge abeliana. L'invarianza di gauge

	non abeliana: teorie di Yang-Mills. Rottura spontanea della simmetria: modello di Goldstone e meccanismo di Higgs. La teoria dell'unificazione elettrodebole: lagrangiana e principali implicazioni fenomenologiche. La lagrangiana della cromodinamica quantistica (QCD): simmetrie esatte e approssimate, principali conseguenze fenomenologiche. Fisica del neutrino: masse ed oscillazioni dei neutrini. Approfondimento: comportamento asintotico delle teorie di gauge.
Metodi didattici	Il corso e` organizzato in lezioni frontali, mirate all'illustrazione di tutti gli aspetti concettuali e formali relativi agli argomenti trattati. Esempi tratti dall'attualità scientifica saranno discussi durante le lezioni per meglio illustrare il legame fra previsioni teoriche e conferme sperimentali.
Testi di riferimento	C. Quigg - Gauge Theories of the Strong, Weak and Electromagnetic Interactions - ©1983, 1997, Addison Wesley Longman, Inc. C.M. Becchi, G. Ridolfi – An Introduction to Relativistic Processes and the Standard Model of Electroweak Interactions, Springer.
Modalità verifica apprendimento	Esame orale. Lo studente dovrà dimostrare di essersi impadronito del formalismo relativo all'invarianza di gauge e di come questo trovi applicazione nello sviluppo delle attuali teorie delle interazioni fondamentali. Dovrà essere anche in grado di discutere le principali conseguenze fenomenologiche delle teorie.
Altre informazioni	Esame orale. Lo studente dovrà dimostrare di essersi impadronito del formalismo relativo all'invarianza di gauge e di come questo trovi applicazione nello sviluppo delle attuali teorie delle interazioni fondamentali. Dovrà essere anche in grado di discutere le principali conseguenze fenomenologiche delle teorie.
Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile	$lbl_legenda_sviluppo_sostenibile