

**CORSO DI STUDIO** *Physics (LM-17)*

**ANNO ACCADEMICO** 2023-2024

**DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO** *Interacting Quantum Fields*

Principali informazioni sull'insegnamento	
Anno di corso	1°
Periodo di erogazione	2° semestre: Marzo – Maggio 2024
Crediti formativi universitari (CFU/ECTS):	6
SSD	FIS/02
Lingua di erogazione	Inglese
Modalità di frequenza	Raccomandata, non obbligatoria

Docente	
Nome e cognome	Antonio Marrone
Indirizzo mail	antonio.marrone@uniba.it
Telefono	080 5443461
Sede	Dipartimento Interateneo di Fisica, via Amendola 173, Bari
Sede virtuale	
Ricevimento	A richiesta

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
150	40	15	95
CFU/ECTS			
6	5	1	

<b>Obiettivi formativi</b>	Comprensione del concetto di campo in interazione e calcolo diagrammi di Feynman
<b>Prerequisiti</b>	<i>Teoria dei campi liberi e conoscenze matematiche</i>

<b>Metodi didattici</b>	<i>Lezioni alla lavagna</i>
-------------------------	-----------------------------

<b>Risultati di apprendimento previsti</b>  <i>Da indicare per ciascun Descrittore di Dublino (DD=</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>DD1: conoscenza e capacità di comprensione</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Comprensione del metodo scientifico, della natura e delle modalità della ricerca in Fisica</li> <li>o Conoscenza della teoria quantistica dei campi</li> <li>o Conoscenza dei campi quantistici in interazione</li> </ul> </li> <li>- <b>DD2: capacità di applicare conoscenza e comprensione</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Capacità di identificare gli elementi essenziali di un fenomeno</li> <li>o Capacità di utilizzare lo strumento dell'analogia per applicare soluzioni conosciute a problemi nuovi (problem solving)</li> <li>o Capacità di utilizzo di strumenti di calcolo matematico analitico e numerico</li> <li>o Implementazioni delle interazioni tra campi</li> </ul> </li> <li>- <b>DD3-5: competenze trasversali</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Autonomia di giudizio</b></li> </ul> </li> </ul>
--	---

<p><b>DD1</b> Conoscenza e capacità di comprensione</p> <p><b>DD2</b> Conoscenza e capacità di comprensione applicate</p> <p><b>DD3-5</b> Competenze trasversali</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Capacità di lavorare con crescenti gradi di autonomia, anche assumendo responsabilità nella programmazione di progetti e nella gestione di strutture</li> <li>o Capacità di procedere autonomamente nello studio di QFT</li> <li>● <b>Abilità comunicative</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Competenze nella comunicazione in lingua italiana e in lingua inglese nei settori avanzati della Fisica</li> <li>o Capacità di esprimere correttamente le conoscenze acquisite</li> </ul> </li> <li>● <b>Capacità di apprendere in modo autonomo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Acquisizione di strumenti conoscitivi di base per l'aggiornamento continuo delle conoscenze</li> <li>o Capacità di studiare indipendentemente dai testi e dalla letteratura scientifica.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Contenuti di insegnamento (Programma)</b>	Matrice S - Teorema di Wick - Diagrammi di Feynman nello spazio di configurazione - Diagrammi di Feynman nello spazio degli impulsi - regole di Feynman per QED - QED processi nel più basso ordine - Bhabha scattering - Compton scattering - Scattering da un campo esterno - Bremsstrahlung - La divergenza infrarossa - Le correzioni radiative del secondo ordine - L'auto-energia del fotone - L'auto-energia dell'elettrone - Rinormalizzazione linea esterna - La modifica dei vertici - Regolarizzazione - Applicazioni
<b>Testi di riferimento</b>	F. Mandl, G. Shaw, Quantum Field Theory, Wiley; 2 edition Greiner, Field Quantization, Springer Also J.D.Bjorken, S.D. Drell, Relativistic Quantum Fields, McGraw-Hill College
<b>Note ai testi di riferimento</b>	<i>Alcune note del docente</i>
<b>Materiali didattici</b>	<i>Teams</i>

<b>Valutazione</b>	
Modalità di verifica dell'apprendimento	<i>Esame orale</i>
Criteri di valutazione	Adeguate comprensione e conoscenza degli argomenti trattati nel corso
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	<i>Voto in trentesimi</i>
<b>Altro</b>	