

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM. FF. NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2015/2016
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Fisiche (Codice: 2124)
<b>INSEGNAMENTO</b>	Fisica Nucleare e delle Particelle
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Microfisico e della struttura della materia
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	14032
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	1
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	FIS/04
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Giorgio Ziino Professore Associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	102
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	48
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Terzo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula D del DiFC, via Archirafi 36
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Secondo calendario approvato da CdS
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Martedì Ore 10-12

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

##### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Acquisizione delle generali conoscenze di base e dei contenuti minimi, di natura sia teorica che sperimentale, relativi alla Fisica Nucleare e alla Fisica delle Particelle.

##### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Capacità di identificazione delle caratteristiche essenziali di un processo dinamico in Fisica Nucleare e delle Particelle, e capacità di applicazione delle leggi di conservazione e dei principi di simmetria eseguendo calcoli numerici con l'utilizzo delle particolari unità di misura della Fisica Nucleare e Subnucleare.

##### **Autonomia di giudizio**

Capacità di riconoscere l'importanza basilare delle scoperte e delle teorie della Fisica Nucleare e Subnucleare nel più generale ambito della conoscenza della Natura, e capacità di interpretare criticamente i risultati degli esperimenti.

##### **Abilità comunicative**

Capacità di illustrare e comunicare, sia in forma orale che scritta, idee, problemi e soluzioni inerenti alla Fisica Nucleare e alla Fisica delle Particelle.

**Capacità d'apprendimento**

Capacità di aggiornarsi autonomamente e di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite, corsi di secondo livello nell'ambito della stessa disciplina.

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO**

Il corso si propone di fornire le basi sperimentali, teoriche e metodologiche della Fisica Nucleare e della Fisica delle Particelle, seguendo - ove possibile - anche un approccio storico per presentare l'avanzamento delle conoscenze, lo sviluppo dei modelli e la progettazione ed esecuzione di esperimenti mirati.

<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	Presentazione del corso. Cenni storici.
1	Rivelatori.
2.5	Grandezze caratterizzanti i processi di diffusione e di decadimento.
3	Unità di misura dell'energia in Fisica Nucleare e Subnucleare. Energia cinetica relativistica. Energia di soglia. Energia di legame e difetto di massa.
1	Funzione d'onda di una particella che decade.
1.5	Regole di composizione di due momenti angolari.
1	Esperimento di Rutherford e scoperta del nucleo atomico.
8	Proprietà statiche dei nuclei (carica, massa, raggio, fattore di forma, spin e momento magnetico, momenti elettrici di monopolo e di quadrupolo).
5	Modelli nucleari "a goccia di liquido" e "a strati".
3.5	Fenomenologia dei decadimenti alfa, beta e gamma.
2.5	Elicità del neutrino e violazione della simmetria speculare nei decadimenti beta.
3	Teoria di Fermi del decadimento beta.
2.5	"Indipendenza dalla carica" delle forze nucleari e formalismo di spin isotopico. Conservazione dello spin isotopico e generalizzazione della statistica di Fermi-Dirac.
2.5	Teoria di Yukawa del mesone $\pi$ . Scoperta dei pioni.
1	Interazioni fondamentali e loro costanti di accoppiamento. Classificazione dinamica delle particelle elementari (fotone, leptoni, adroni). Particelle rivelate come "risonanze". Sezione d'urto di produzione di una risonanza.
3	Esistenza dell'antimateria e suoi presupposti teorici. Operazione di "coniugazione di carica". Simmetria CP e Teorema CPT. Parità intrinseca. Parità intrinseca del pione.
2.5	Conservazione del numero barionico. Numeri quantici di stranezza e di incanto.
1.5	Classificazione degli adroni tramite la "ottuplice via". Modello "a quark" senza e con "colore".
2	Cromodinamica quantistica (cenni). Conservazione dei numeri leptonici. Teoria elettrodebole (cenni)
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	E. Segrè, <i>Nuclei e Particelle</i> , Zanichelli. P. Marmier e E. Sheldon, <i>Physics of Nuclei and Particles</i> , Academic Press, New York. D. Griffiths, <i>Introduction to Elementary Particles</i> , J. Wiley & Sons. D.H. Perkins, <i>Introduction to High Energy Physics</i> , Addison Wesley. G. Morpurgo, <i>Introduzione alla Fisica delle Particelle</i> , Zanichelli.