

FACOLTÀ	Scienze MM. FF. NN.
ANNO ACCADEMICO	2014/2015
CORSO DI LAUREA	Scienze Fisiche
INSEGNAMENTO	Fisica Nucleare e delle Particelle
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Microfisico e della struttura della materia
CODICE INSEGNAMENTO	14032
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	1
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	FIS/04
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Giorgio Ziino Professore Associato Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	92
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Terzo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula D, DSFA
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Secondo calendario approvato dal CISF
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	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.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
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 π . 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)
	ESERCITAZIONI
TESTI CONSIGLIATI	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.