Principali informazioni sull'insegnamento	
Titolo insegnamento	Metodi Matematici della Fisica e Istituzioni di Fisica Teorica Mod. B (Istituzioni di Fisica Teorica)
Corso di studio	SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI
Crediti formativi	6
Denominazione inglese	MATHEMATICAL METHODS IN PHYSICS AND THEORETICAL PHYSICS
Obbligo di frequenza	NO
Lingua di erogazione	ITALIANO

Docente responsabile	Luigi Tedesco	Luigi.tedesco@ba.infn.it

Dettaglio crediti formativi	Ambito disciplinare	SSD	Crediti
	Caratterizzante	FIS/02	6

Modalità di erogazione	Periodo di erogazione	Anno di corso	Modalità di erogazione
	2° semestre	2°	Lezioni frontali (32h) Esercitazioni (30)

Organizzazione della didattica	Ore totali	Ore di corso	Ore di studio individuale
	150	62	88

Calendario	Inizio attività didattiche	Fine attività didattiche
	Secondo calendario didattico	Secondo calendario didattico

Syllabus	
Prerequisiti	Nozioni elementari di analisi reale, calcolo infinitesimale, elettromagnetismo
Risultati di apprendimento previsti	*Conoscenza e capacità di comprensione* conoscenza degli aspetti di base della meccanica quantistica e della meccanica analitica *Conoscenza e capacità di comprensione applicate* capacità di effettuare autonomamente analisi ed esercizi *Abilità comunicative* - competenze nella comunicazione in lingua italiana; - abilità matematiche in rapporto alla elaborazione delle tematiche affrontate; - capacità di espressione nella presentazione e divulgazione delle proprie conoscenze con linguaggio scientifico appropriato;
Contenuti in breve	Meccanica analitica, meccanica quantistica, teoria dei campi classici
Programma in dettaglio	Principio di minima azione; campo elettromagnetico; interazione di una particella puntiforme; moto di una particella in un campo elettrico e magnetico costante ed uniforme; simmetrie e leggi di conservazione; tensore energia-impulso; leggi di conservazione e teorema di Noether e sue conseguenze fisiche; teorie di gauge e

	significato fisico. Basi fisiche della meccanica quantistica: esperimento della doppia fenditura; Introduzione alla equazione di Schroedinger; significato fisico e interpretazione probabilistica di Born; Normalizzazione della funzione d'onda; densità di corrente ed equazione di continuità; problemi di misura e riduzione del pacchetto d'onda; equazione di Schroedinger per particella libera; soluzioni e significato; esempi di buche di potenziale unidimensionali e soluzioni; equazioni agli autovalori per stati stazionari; oscillatore armonico e sue proprietà; momento angolare e sue proprietà; spin significato ed applicazioni; perturbazioni dipendenti ed indipendenti dal tempo: esempi fisici. Conflitto tra teoria quantistica e relatività; equazione di Klein-Gordon ed impossibilità di interpretazione probabilistica; equazione di Dirac come superamento dei problemi; costruzione dell'equazione di Dirac e matrici alpha e gamma; 4-corrente conservata; equazione covariante di Dirac
Testi di riferimento	Appunti di lezione – Gasiorowitz: Quantum Physics
Note ai testi di riferimento	Solo alcuni capitoli e in questi solo alcune sezioni
Metodi didattici	Lezioni frontali ed esercitazioni
Metodi di valutazione	Esame orale
Criteri di valutazione	*Conoscenza e comprensione (40%):* conoscere le basi della meccanica quantistica. *Conoscenza applicata (30%):* saper risolvere gli esercizi inerenti le tematiche svolte *Autonomia di giudizio (10%):* saper valutare la propria preparazione *Abilità comunicative (10%):* saper presentare in maniera efficace in forma scritta e orale la propria preparazione. *Capacità di apprendere (10%):* approfondimento autonomo delle problematiche affrontate.
Altro	